

Analýza připravenosti pracovníků na digitalizaci výrobních procesů ve vybrané společnosti

Michaela Kozubíková

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Michaela Kozubíková**
Osobní číslo: **M19597**
Studijní program: **B0413P050013 Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Analýza připravenosti pracovníků na digitalizaci výrobních procesů ve vybrané společnosti**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární poznatky z oblasti digitalizace a připravenosti pracovníků na digitalizaci výrobních procesů.

II. Praktická část

- Popište současnou úroveň digitalizace výrobních procesů ve společnosti.
- Analyzujte připravenost personálu na tyto aktivity a z nynějšších poznatků zformulujte návrhy na zvýšení dovedností pracovníků v oblasti digitalizace výrobních procesů.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- BASL, Josef a Roman BLAŽIČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. Praha: Grada, 2012, 323 s. ISBN 978-80-2474-307-3.
- CAGÁŇOVÁ, Dagmar, Felicita CHROMJAKOVÁ a Jana ŠUJANOVÁ. *Industry 4.0 and circular economy*. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2020, 241 s. ISBN 978-80-7454-969-4.
- EVANGELU, Jaroslava Ester, Frank van BOMMEL a Ondřej JUŘIČKA. *Efektivita vzdělávání: jak získat zpět vložené investice do rozvoje zaměstnanců*. Ostrava: Key Publishing, 2013, 135 s. ISBN 978-80-7418-197-9.
- MAŘÍK, Vladimír. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press, 2016, 262 s. ISBN 978-80-7261-440-0.
- SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011, 223 s. ISBN 978-80-2473-938-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Lucie Macurová, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **11. února 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **20. května 2022**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 11. února 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Michaela Kozubíková

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá analýzou připravenosti pracovníků na digitalizaci výrobních procesů ve vybrané společnosti. Hlavním cílem této práce je navržení nových kompetenčních matic pracovníků podle současných a skutečných zjištěných informací. Data jsou zjišťována pomocí metod průmyslového inženýrství za účelem splnění zadaných úkolů.

Klíčová slova: digitalizace, digitální gramotnost, pracovníci, připravenost, výroba

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the analysis of the readiness of employees for the digitalization of production processes in a selected company. The main objective of this thesis is to propose new competency matrices for workers according to current and actual information found. The data is collected by using industrial engineering methods in order to accomplish the given tasks.

Keywords: digitalisation, digital literacy, workforce, readiness, production

Moje velké poděkování patří vedení vybrané společnosti, které mi umožnilo tuto práci zpracovat, a hlavně oddělení průmyslového inženýrství, které mi věnovalo mnoho času a úsilí, předalo neocenitelné rady do života i práce a nabídlo práci v příjemném kolektivu.

Za vedení mé bakalářské práce, ochotu, trpělivost, jednání, připomínky a cenné rady bych chtěla poděkovat paní Ing. Lucii Macurové, Ph.D., která odvedla velice pečlivou práci.

Na závěr bych chtěla moc poděkovat svojí rodině, která mě vždycky podporovala při studiu, motivovala ke studiu a byla mi velkou oporou v každém rozhodnutí v životě.

„Když něco opravdu chceš, celý vesmír se spojí, abys to mohl uskutečnit.“

Paulo Coelho

OBSAH

ÚVOD	11
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ	12
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 PRŮMYSL 4.0	14
1.1 KONCEPCE PRŮMYSLU 4.0.....	14
1.2 PRŮMYSL 4.0 A TRH PRÁCE	16
1.3 DIGITALIZACE	18
1.4 TECHNOLOGICKÉ ASPEKTY.....	20
1.4.1 Analýza velkých dat (Big Data).....	20
1.4.2 Autonomní roboti	20
1.4.3 Senzory.....	21
1.4.4 Datová úložiště a cloudové výpočty	21
1.4.5 Aditivní výroba	21
1.4.6 Rozšířená realita.....	22
1.5 PŘÍNOSY KONCEPTU PRŮMYSLU 4.0.....	22
1.6 RIZIKA KONCEPTU PRŮMYSLU 4.0.....	23
2 ZLEPŠOVÁNÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ	25
2.1 PROCES, PROCESNÍ TOK	25
2.2 ČINNOST, ÚKOL NEBO AKTIVITA.....	25
2.3 MAPOVÁNÍ HODNOTOVÉHO TOKU	26
2.4 PLÝTVÁNÍ.....	26
2.4.1 Nadprodukce	27
2.4.2 Prostoje neboli čekání	27
2.4.3 Zásoba	27
2.4.4 Zmetky neboli defekty	27
2.4.5 Nadbytečný pohyb	27
2.4.6 Transport	28
2.4.7 Nadbytečná práce	28
2.4.8 Nevyužitý lidský potenciál.....	28
3 PŘIPRAVENOST PRACOVNÍKŮ NA DIGITALIZACI	29
3.1 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST	29
3.2 VZDĚLÁVÁNÍ A ROZVOJ PRACOVNÍKŮ	29
3.3 LIDSKÉ ZDROJE.....	30
3.4 VZDĚLÁVACÍ METODY.....	31
3.5 MOTIVACE PRACOVNÍKŮ	33
3.5.1 Motivace hmotná a nehmotná	34
3.5.2 Motivátory a hygienické faktory	34

3.6	GAMIFIKACE JAKO MOTIVACE K DIGITALIZACI.....	34
3.7	HIERARCHICKÉ TRÍDĚNÍ POTŘEB	35
3.8	PŘIPRAVENOST NA BUDOUCÍ PODOBU PRÁCE	36
3.9	DIGITALIZACE V POJETÍ GENERACE X, Y, Z.....	38
3.9.1	Válečná generace (1925-1945).....	38
3.9.2	Baby boomers (1945-1965).....	38
3.9.3	Generace X (1965-1986).....	38
3.9.4	Generace Y (1986-1999).....	38
3.9.5	Generace Z (2000-2010).....	39
4	VYBRANÉ NÁSTROJE A TECHNIKY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ	40
4.1	ANALÝZA A MĚŘENÍ PRÁCE	40
4.1.1	Snímek pracovního dne.....	40
5	SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	42
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	43
6	PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	44
6.1	VYBRANÁ SPOLEČNOST.....	44
6.2	POSLÁNÍ A VIZE SPOLEČNOSTI	44
6.3	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	45
6.4	VÝSLEDKY HOSPODAŘENÍ	45
6.5	VÝROBNÍ PROGRAM	46
6.5.1	Výrobní technologie.....	47
6.5.2	Dekorační technologie	47
6.6	PRODUKTOVÉ PORTFOLIO.....	48
6.7	ORGANIZACE VÝROBY.....	48
6.7.1	Střediska v provozu K.....	48
7	ORGANIZACE PROVOZU	49
7.1	PŘEDÁK.....	50
7.2	MISTR	51
7.3	TECHNOLOG	51
7.4	INTERNÍ KVALITA	52
7.5	VEDOUCÍ VÝROBY	52
7.6	COO – CHIEF OPERATING OFFICER	52
7.7	KOMPETENČNÍ MODELY	53
7.8	SHOP FLOOR MANAGEMENT	53
8	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU DIGITALIZACE VÝROBNÍCH PROCESŮ	56

8.1	PROVOZ K	56
8.2	CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU DIGITALIZACE	56
8.3	SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE DEFINOVANÝCH POZIC.....	56
8.3.1	Snímek pracovního dne mistra.....	57
8.3.2	Snímek pracovního dne předáka	58
8.3.3	Snímek pracovního dne interní kvality	60
8.3.4	Snímek pracovního dne technologa	61
8.4	SHRnutí SNÍMKOVANÝCH PRACOVNÍCH POZIC.....	63
8.5	KVALIFIKAČNÍ MATICE.....	64
8.6	ÚROVEŇ DIGITÁLNÍCH PROCESŮ.....	65
9	PŘIPRAVENOST PRACOVNÍKŮ NA DIGITALIZACI VÝROBNÍCH PROCESŮ	66
9.1	FOCUS GROUP	66
9.2	ROZHOVOR S LEADEREM ADAPTACE	66
9.3	DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST	67
9.3.1	Mistr	69
9.3.2	Předák.....	70
9.3.3	Technolog.....	70
9.3.4	Interní kvalita	71
9.4	ISHIKAWA DIAGRAM.....	71
9.4.3	Bariéry v obecné rovině digitalizace.....	73
9.4.4	Bariéra jako pořekadlo	73
9.4.5	Bariéry v digitalizaci týkající se zákazníků	74
9.4.6	Bariéry v digitalizaci týkající se TOP Managementu	74
9.4.7	Bariéry v IT systémech	74
10	SHRnutí VÝSLEDKŮ PROVEDENÝCH ANALÝZ	75
11	NÁVRHY NA ZVÝŠENÍ DOVEDNOSTÍ PRACOVNÍKŮ V OBLASTI VÝROBNÍCH PROCESŮ	76
11.1	PŘEDÁVÁNÍ INFORMACÍ.....	76
11.2	NOVÉ KOMPETENČNÍ MATICE	77
11.3	CHYSTANÉ PROJEKTY	78
11.3.1	Samoplánování.....	78
11.4	NOVĚ PŘIDANÉ ČINNOSTI A KOMPETENCE V KOMPETENČNÍ MATICI.....	80
12	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	81
12.1	PŘÍNOSY PROJEKTU	81
12.1.1	Nově navržené kompetenční matice	81
12.1.2	Zefektivnění toku informací.....	82
12.2	FINANČNÍ ZHODNOCENÍ.....	83
	ZÁVĚR	84

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	85
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	90
SEZNAM GRAFŮ	91
SEZNAM OBRÁZKŮ	92
SEZNAM TABULEK.....	93

ÚVOD

Důvodů pro digitalizace může být spousta, ale většina z nich se opakuje u každé společnosti. Vybraná společnost není výjimkou, a proto digitalizování pracovníků se děje za účelem zrychlení výroby, zamezení chybovosti, ušetření nákladů, duplicitu, taktéž se digitalizovaná data lépe archivují, a hlavně se může rychleji reagovat na výkyvy ve výrobě.

Tohle všechno jsou důvody proč téma bakalářské práce je analýza připravenosti pracovníků na digitalizaci. Cílem je zjistit pomocí snímkování pracovních dní pracovníků jejich skutečné digitální dovednosti v současné době a poté analyzovat zjištěné poznatky s návrhem ke zlepšení. Dalším z cílů je navržení nových kompetenčních matic pracovníků do podoby nynějších a budoucích činností.

Teoretická část je zpracována formou literární rešerše z oblasti digitalizace, připravenosti pracovníků na budoucí podobu práce a s tím související trh práce. Zároveň je zmíněna i kapitola věnována zlepšování podnikových procesů, ve které je zmíněno mapování hodnotového toku procesu nebo plýtvání. Tato část slouží jako podklad a odrazový můstek pro část praktickou.

V praktické části práce je v prvních řádcích představena vybraná společnost, ve které jsou obsaženy obecné informace, výrobní program nebo organizace výroby. Další část je věnována organizaci konkrétního provozu, ve kterém je práce zpracována s konkrétními pracovními pozicemi, které jsou v dalších částech zpracovány detailněji pomocí snímků pracovních dní. Následuje kapitola připravenost pracovníků, která je zpracována za pomoci leadera adaptace, který spolupracuje na strukturovaném rozhovoru a je součástí Focus group.

V závěru práce jsou sepsány návrhy na zlepšení spolu s chystanými projekty společnosti. Hlavním cílem je navržení nových kompetenčních matic pracovních pozic: mistr, předák, interní kvalita a technolog. Matice se aktualizují na základě změn, které jsou zjištěny snímkováním. A dalším z návrhů je lepší předávání informací, které je ve společnosti předáváno pomocí papírů či neefektivních nástrojů. Nové změny se udávají zejména v nainstalování televizorů na strategická místa ve výrobě, kde k nim budou mít přístup všichni pracovníci. Všechny zmíněné chystané projekty se týkají digitalizace a jdou ruku v ruce s digitalizací pracovníků a jejich ulehčením dosavadní práce.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem této bakalářské práce je navržení nových kompetenčních matic, které budou splňovat standardy a požadavky společnosti. Nové kompetenční matice jsou potřeba z důvodu celkové digitalizace společnosti, některé stávající činnosti již nebudou potřeba anebo budou zjednodušeny či nahrazeny.

Teoretická část práce bude zaměřena na teoretické poznatky v rámci Průmyslu 4.0 jako takového a také v rámci trhu práce, následně bude zmíněna digitalizace a její rozlišení, dalším tématem budou poznatky v oblasti zlepšování podnikových procesů, který předchází připravenosti pracovníků na digitalizaci. Všechny zjištěné informace a poznatky budou čerpány z knižních zdrojů, internetových zdrojů a také odborných článků. Zjištěné informace budou sloužit jako podklad pro analytickou část.

Získání dat, informací a podkladů ke splnění úkolu v analytické části budou získány měřením pracovníků, komunikací s vedoucími pracovníky, zároveň i konkrétně snímkovánými pracovníky a také za pomoci interních informačních systémů. Analýza stávající situace byla zjištěna celkem 3 metodami, které používají průmysloví inženýři ke své práci.

Abychom se mohli od něčeho odrazit, tak bude potřeba provést **snímky pracovních dní pracovníků**, díky kterému se zjistí, jak velkou mírou digitalizace disponují konkrétní snímkové pozice. Další metodou bude **Ishikawa diagram**, kterým se zjistí hlavní nedostatky pomocí jasně dané otázky. Předposlední z metod bude **brainstorming**, který bude proveden na základě stanovení bariér digitalizace výrobních procesů. A poslední z použitých metod bude uskutečněný **Focus Group**, který se zrealizuje se zástupci mistrů, předáků, technologů a interní kvalitou spolu s leaderem adaptace.

V analytické části se objeví hlavně analýza současného stavu ve vybrané společnosti, se kterým se následně pracuje v návrzích. Analytická část se také dotkne připravenosti pracovníků, ve které pomocí dotazníku bude zjištěna jejich digitální gramotnost. Na závěr budou zmíněny chystané projekty společnosti, které úzce souvisí s tématem digitalizace.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRŮMYSL 4.0

Průmysl 4.0 je úzce spojován s chytrými továrnami, automatizací, robotizací a dále lepší analýzou pracovních výkonů. Jeho nástroji jsou potom samotná digitalizace a digitální transformace, ty se potom skládají z malých krůčků, které vedou až k digitální budoucnosti. Taková budoucnost, kde již nebude potřeba tolik fyzické práce produkované lidmi a která zjednoduší běžné, opakované činnosti. (Kodřousková, 2021)

Nová průmyslová revoluce, Průmysl 4.0 ... Tyto pojmy začínají hýbat světem. Současná potřeba komplexních řešení, která přesahují možnosti jednoho výrobního oboru nebo procesu, vyvolává změny a pohyby, jaké dosud neměly obdoby. Automatizace, robotizace, digitalizace ... To vše, a nejen to, je součástí „Průmyslu 4.0“ (...)

Ing. Jan Mládek, CSc.

(Mařík, 2016)

1.1 Koncepce průmyslu 4.0

Iniciativa Průmysl 4.0 je především o odpovědné podpoře změny způsobu myšlení celé společnosti než o konkrétních technologiích. (Mařík, 2016)

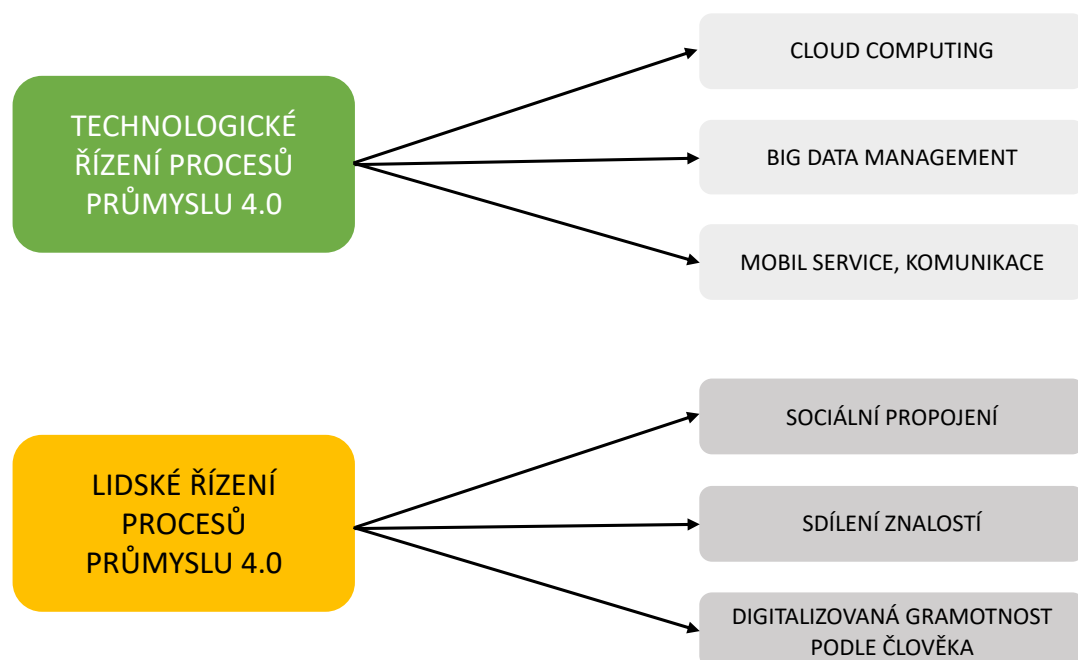
Vojáček (2016) říká, že se pod výrazy Industry 4.0 / Průmysl 4.0 neskrývá žádné označení konkrétní normy, komunikační sběrnice nebo popis konstrukce strojů a zařízení, taktéž nestanovují konkrétní postupy či návody. (Jde o výraz označující iniciativu velkých evropských firem a vládních činitelů, které mají „rozhýbat“ poptávku po nových moderních technologiích a tím i urychlit vývoj robotizace a moderních zcela automatických řídicích systémů, co nejmíň závislých na lidské obsluze). Iniciativu převzala vláda a firmy, kteří mají za úkol dát do běhu poptávku po technologiích, které zajistí rychlejší vývoj a implementaci robotizace a také automatických řídicích systémů, které budou co nejméně závislé na lidské obsluze v průmyslu. Dále to přiblížil také příkladem, že pomocí digitalizace, robotizace a automatizace, takže Průmyslem 4.0, má nahradit většinu současných činností vykonávaných lidmi a tím zároveň zajistit větší efektivitu společnosti, to znamená přesnější, levnější a spolehlivější výrobu produktů.

Prvními kroky firem, pokud chtějí zavádět Průmysl 4.0 do své strategie by měly být podle Jiřího Holoubka (2016) právě ono rozhodnutí, že bude Průmysl 4.0 hlavní strategií firmy. Takové rozhodnutí musí být podloženo alespoň základními znalostmi konceptu Průmysl 4.0. Dalším důležitým krokem by mělo být posouzení, jaký je stupeň digitalizace v konkrétní

firmě a jak bude složitě digitalizaci zavést. Na stejnou otázku odpověděl pan Bernard Bauer (2016) tak, že jsou velké rozdíly mezi malými a velkými firmami. Kdy podle Bauera velké podniky pracují na rozvoji digitalizace už dlouhodobě a investují do ní nemalé částky. A jinak je to u malých a středních podniků, kde si takové investice často nemohou dovolit, proto je podle něj prvním krokem nějaká inventura struktur. Během které by vyšly najevo, jaké prvky digitálního propojování se již používají a kde jsou případné nedostatky. Zároveň je podle něj důležité udržovat kontakt se zákazníkem, jak odběrateli, tak spotřebiteli a zjistit tak požadavky na obchodní partnery do budoucna.

O této revoluci mluví Mařík (2016) jako o nové filozofii, která přináší změnu napříč společnostmi. Tato filozofie bude mít velký vliv na řadu oblastí od průmyslu, přes systém vzdělávání, vědy a výzkumu až po trh práce. Digitalizaci považuje jako zásadní potřebnou změnu, se kterou souvisejí i změny na trh práce. Vizí Průmyslu 4.0 je i vznik tzv. „inteligentních továren“, které dokážou zastoupit lidský faktor nejen ve stereotypních a jednoduchých činnostech, ale taktéž spolupracovat na složitých rozhodovacích procesech.

Podle Cagaňové, Chromjakové a Šujanové (2020) je efektivní lidské a technologické řízení procesů průmyslu 4.0 založeno na určitých attributech. Jeho grafické znázornění je na obrázku č. 1.



Obrázek 1: Technologické a lidské řízení procesů

(Cagaňová, Chromjaková, Šujanová, 2020)

1.2 Průmysl 4.0 a trh práce

Trh práce v ČR je poměrně výrazným způsobem ovlivňována zahraničním kapitálem. Vliv zahraničního kapitálu můžeme pozorovat v podnicích s americkým nebo německým kapitálem. *„Zahraniční investoři se nejvíce angažují v odvětví informačních a komunikačních činností a odvětví zpracovatelského průmyslu, kde jejich podíl na celkové zaměstnanosti v příslušném odvětví dosahuje 51 % resp. 46 %. V rámci zpracovatelského průmyslu je zcela výjimečná situace ve výrobě motorových vozidel, kdy podíl zaměstnaných v podnicích se zahraničním vlastníkem dosahuje 82 %.“* (Národní vzdělávací fond, 2016)

Podle Maříka (2016) je trh práce místo, kde se střetává poptávka zaměstnavatele, kteří hledají zaměstnance k dosažení cílů společnosti s poptávkou zaměstnanců, kteří nabízejí své schopnosti, dovednosti a znalosti za účelem získání odměny. Změny zaznamená nejen průmysl, ale také trh práce a vize Průmysl 4.0 přinese nové změny, které budou mít velký vliv na požadované kvalifikace taktéž na trh práce. Tím dojde ke změnám v rolích zaměstnanců, změny ve struktuře a pracovní náplni mnoho profesí, a zároveň se budou vyžadovat úplně nové dovednosti po uchazečích o pracovní místa. To znamená, že Průmysl 4.0 bude mít zásadní vliv na vývoj zaměstnanosti a nezaměstnanosti.

Bauer (2016) říká, že při průzkumu mezi 270 firmami, který vyhlásil, uvedly tři čtvrtiny z nich, že neočekávají v souvislosti s digitalizací žádné zásadní změny v počtu zaměstnanců. Podle něj je jisté jen jediné, a to, že nekvalifikovaní zaměstnanci již nebudou tolik potřeba, a naopak kvalifikovaní odborníci budou potřeba stále více. Zároveň některé pozice zcela zaniknou a jiné vzniknou. Při stejné otázce Holoubek (2016) mluví o postupném vývoji automatizace a robotizace výrobních procesů jako o přirozeně spojeném s nahrazováním lidí stroji a tím i samozřejmý úbytek pracovních míst. Holoubek (2016) *„Člověk bude vždycky součástí i vysoce automatizovaných, flexibilních procesů výrobních, ale i procesů podpůrných, jako např. údržby strojů (...) V každém případě bude nutná změna přístupu k definování pracovních pozic (...)“*

Můžeme říct, že automatizace a digitalizace nemusí mít jen negativní vliv na trh práce, protože přece jen přinese nové obory a pracovní pozice, které nahradí některé stávající pozice. Podle Maříka a kol. (2016) s rozvojem informačních, kybernetických a komunikačních technik vznikají nové požadavky na pracovníky, a zároveň stále vznikají nové speciální profese v oblasti ICT. Větší pozornost bude věnována i práci s rozsáhlými soubory dat i otázkám počítačové bezpečnosti, kdy vznikají specializované profese

odborníků zajišťující sběr, uchování a přenos dat, také analýza a transformaci dat využitelných ve výrobě. Z důvodu bezpečnosti a práce s daty budou potřeba specialisté na kybernetickou bezpečnost při práci s daty a jejich šifrování. Dále v oblasti automatizace vzniknou nové požadavky na pracovníky s kvalifikací ovládat nové zařízení, jednat se bude o pracovníky, kteří budou seřizovat, aktualizovat a zajišťovat údržbu softwaru atd. na nových zařízeních. Jejich podíl na celkové zaměstnanosti mírně stoupá a jsou dobře vybavené službami kvalifikovaných zaměstnanců. Je jasné, že pro terciárně vzdělanou pracovní sílu tento sektor otvírá nová pracovní místa. Zároveň lze předpokládat zvýšenou poptávku po lidech, kteří jsou schopni posouvat výzkum a vývoj dopředu.

Společnost klade nové požadavky na podniky a současně také nabízí podnikům řadu nových možností a výzev. Změny, které přináší informační společnost se dotýkají všech aspektů podniku – jde o zákazníky, dodavatele, partnery, konkurenci i vlastní zaměstnance. V tabulce č. 1 je vidět změna požadavků dříve a nyní.

Tabulka 1: Požadavky na podniky dříve a nyní (Basl, Blažíček, 2012, str. 31)

DŘÍVE	NYNÍ
fungování v rámci existence lokálních a často chráněných trhů	fungování na globálním trhu s redukcí ochranných opatření
dlouhodobější stabilita nabídky produktů	velmi krátké inovační cykly
tradice a značka zárukou úspěchu firmy	vstup nových firem na trh a jejich rychlý úspěch, ale i event. zánik
relativní rovnováha nabídky a poptávky	přebytek kapacit v mnoha oborech
nekompromisní vztah vůči konkurenci	účelová spojování konkurenčních firem do aliancí
zákazník loajálnější	zvyšující se zákaznické požadavky
zaměstnanci musejí především dodržovat předpisy, dbát na nízké náklady	zaměstnanci musejí být kreativnější a více orientováni na zákazníka (<i>customer oriented</i>)

Dle redakčně upravené tiskové zprávy z webu BusinessInfo (2019) se můžeme dočíst, že ze zprávy světového ekonomického fóra (WEF) je Česká republika v oblasti pracovní síly nedostatečně připravená na digitální budoucnost. Dovednosti české pracovní síly jsou přesně v polovině mezi 144 zeměmi světa, tedy 72.místo. A to i přestože jsou Češi v oblasti ICT na příznivém 42.místě a 41.místo obsadili v digitálních dovednostech. Naším největším nedostatkem je kritické myšlení. Míra nezaměstnanosti je u nás na jedné z nejnižších příček celosvětově (a to 2,2 % 2022, Eurostat).

Průzkum společnosti Soitron (2022) uvádí, že již od vzniku konceptu Průmysl 4.0 uběhlo deset let, a i přesto má jeho prvky a principy implementováno pouze 15 % českých a 10 % slovenských podniků. A zároveň se těmito tématy nezabývalo bezmála 20 % českých a 30 % slovenských podniků.

Je spousta činností, u kterých by člověk na první pohled neřekl, že digitální znalosti potřebuje – prodavačka v obchodě, skladník nebo vrátný – do budoucna bude potřebovat alespoň základní digitální dovednosti, např.:

- Umět vyhledávat potřebné informace pomocí internetu, také komunikovat přes e-maily nebo pomocí sociálních sítí,
- Znalost nástroje pro řešení konkrétních problémů (zvolení vhodné cesty k datům),
- Poznat bezpečnou stránku od nebezpečné a rozpoznat důvěryhodná data od nedůvěryhodných.

Je zarážející, že až 90 % pracovních míst v Evropě požaduje základní úroveň digitálních znalostí a dovedností. (HN, 2017)

Mít počítačovou gramotnost je jeden ze základních faktorů, které ovlivňují chuť populace k přijmutí a využívání nových technologií, také nových forem poskytování služeb, ale i nových forem spotřebního zboží včetně možností jeho nákupu nebo způsobu používání. Statistiky ukazují, že počet osob, které nejsou schopny na počítači zvládnout základní úkony se ve všech zemích snižují, přesto se v ČR pořád jedná o celkem vysoký podíl lidí, kteří nejsou počítačově gramotní, zejména jde o lidi ve vyšším věku. Bude potřeba posílit typ výuky nejenom na všech stupních počátečního vzdělání (16–74 let), ale i zvýšit kvalitu a nabídku zaměřených kurzů na vzdělání v počítačové gramotnosti, například třeba formou mezinárodně akreditovaných kurzů ECDL (European Computer Driving Licence). Rozvoj gramotnosti na počítači je ovlivněn jak formální, tak i neformální stránkou, kde jde o dostupnost počítačového vybavení, kvalitou internetového připojení, internetové veřejné správy nebo i rozšířením internetových služeb. (Mařík a kol., 2016)

1.3 Digitalizace

Digitalizací je myšleno v podstatě přebírání analogových informací a jejich zakódování do nul a jedniček, aby poté počítače mohly tyto informace ukládat, zpracovávat a přenášet. Dnes existuje mnoho příkladů použité digitalizace v podnicích, která bylo již před desetiletími. Příklad digitalizace je převod ručně psaného nebo strojopisného textu

do digitální podoby nebo stejně tak i převod hudby z LP nebo videa z kazety VHS. (Bloomberg, 2018) Nebo také přechod od klasické analogové fotografie (vyvolání 35 mm filmů) k digitální fotografii. Přesto jsou to pouze první krůčky na dlouhé cestě ke skutečné digitalizaci firmy a její digitální transformaci. (Kodřousová, 2021)

Dnes si už nikdo z nás neumí představit, že by žil v domácnosti bez internetu, elektřiny nebo tepla. Za tyto pro nás podstatné věci můžeme vděčit průmyslu a stále se rozvíjejícím technologiím.

Automatizace je hlavní součástí digitalizace, ať už se jedná o přesun pracovních rolí nebo obecně o transformaci obchodních procesů. „*Pokud provozujete online platformu, pak vaše společnost může být již z 80 % digitalizována a můžete dosáhnout vyšší efektivity nebo vytvořit vyšší hodnotu pro zákazníky, když ujdete zbývajících 20 % cesty.*“ - Georg Tacke, generální ředitel (Bloomberg, 2018)

Mnoho společností velmi digitalizaci využívá a myslím si, že v dnešní době už se s ní lze setkat v každé společnosti. Přišel velký technologický pokrok, při kterém se usnadnily do té doby složité dělané úkony (např. při příchodu do práce si pracovník vzal svoji papírovou kartičku a orazil příchod v turniketu) dnes už je tohle snad nemožné vidět v praxi. Technologie dovolují docházku elektronicky sledovat, a dokonce si i navolit směny napřed třeba i na půl roku dopředu. Následně si člověk nemusí razit papír v turniketu při příchodu, ale třeba stačí pouhý otisk prstu. Lze snadno vytvářet a spolehlivě uchovávat dokumenty nebo vyřídit rychlou komunikaci pomocí e-mailu, sledovat provoz v podniku aj. V dnešní době je možné udělat téměř cokoliv přes počítač či chytrý telefon a stačí jen vzít telefon do ruky nebo zapnout počítač. Kodřousová (2021) upozorňuje, aby digitalizace ve firmách neprobíhala v podobě modernizace pouze jediného procesu, ale na všech zařízeních a ve všech možných procesech. Základní myšlenkou digitálního podniku je žádná papírová podoba, v podstatě se nepočítá s žádnými údaji a daty umístěnými na fyzickém papíře. Nestačí se uklidnit myšlenkou, že používáme e-mail, skenujeme faktury – jsme digitální. Do jisté míry tyto malé kroky řadu činností usnadní, ale ani zdaleka nenaplní skutečný potenciál celého růstu.

Až na 78 % pracovních míst je vyžadována znalost práce s programovým vybavením, tzn. umět vytvářet, používat a upravovat dokumenty (tabulky, texty, obrázky, prezentace...). Poslední výzkum Evropské komise ukazuje, že 39 % zaměstnanců v EU nemá dostatečné digitální znalosti a 14 % nemá naopak vůbec žádné. (HN, 2017)

V teoretickém pojetí je konečným cílem digitalizace tzv. továrna se „zhasnutými světly“, tedy zcela automatizované pracoviště s výrobními zařízeními bez přítomnosti lidské síly. Dnes již existují továrny, které skoro odpovídají názvu. S jednou z nich se můžeme setkat u společnosti Philips v Nizozemsku, která při výrobě elektrických holicích strojků využívá robotické výrobní zařízení a jehož jedinými lidskými pracovníky je 9 specialistů pouze na výstupní kontroly produktů. (Weisser, Ungerman, 2021)

S digitalizací také souvisí kybernetická bezpečnost. Se stále rostoucím využíváním digitálních technologií výrazně roste nebezpečí kybernetických útoků s cílem zneužití podnikových nebo soukromých dat (např. dat firem, zaměstnanců, klientů, aj.) nebo v krajním případě s cílem ovládnout a řídit napadený subjekt s výsledkem tento subjekt napadnout, poškodit anebo docílit výroby se zmetkovou produkcí. (Ungerman, Weisser, 2021)

1.4 Technologické aspekty

Východiska čtvrté průmyslové revoluce pochází z nových modelů provádění lidských aktivit pomocí internetu. To vyvolává přechod od izolovaně využívané počítačové a robotické podpory výrobních nebo administrativních úloh k systémům, ve kterých jednotlivé prvky vzájemně komunikují a ovlivňují se. Dochází v nich k propojení světa reálných fyzických objektů (strojů, zařízení, robotů, ...) a světa virtuálního, kde se fyzická jednotka může zastoupit simulovaným softwarovým modelem. (Mařík, 2016)

1.4.1 Analýza velkých dat (Big Data)

Získání podkladů pro budoucí prediktivní systémy a prozkoumání potenciálu při zavádění těchto prvků je cílem shromažďování Big data a jejich analýzy. (Člověk a stroj, 2017)

Big data v Cloudech podpořená umělou inteligencí pokročilé technologie snímačů a diagnostiky umožňují získávat dokonalý a průběžný přehled o teplotách, vibracích a jiných vlastnostech či podmínkách provozu jednotlivých komponent, funkčních celků i částí a výrobních zařízení. (Král, Málek, 2020)

1.4.2 Autonomní roboti

Mařík (2016) tvrdí, že uplatnění roboti nacházejí zejména v hromadné výrobě a zajišťují významné zvýšení produktivity. V současnosti jsou roboti u výrobních linek navrženi především pro specifické úkony v rámci výrobního procesu, ve většině případů nejsou

univerzální a nemají schopnost, aby se rozhodovali autonomně. Robotizace cílí na zvýšení produktivity práce.

Roboti přebírají od lidských pracovníků řadu činností, to je v dnešní době fakt. Pro pracovníky na výrobní lince to není příliš pozitivní zpráva. Robotické zařízení a další technologie zároveň vytvářejí více pracovních příležitostí, než berou (budoucím předpokladem je 70 000-90 000 nových pracovních míst v potravinářském průmyslu). Přesto velmi pravděpodobně budou lidé roboty nahrazeni, protože téměř všechny jednoduché a opakovatelné úkony na výrobních linkách lze provádět roboticky. (Weisser, Ungerman, 2021)

Pan Smelík (2018) dodává, že ne jeden příklad nasazení robotů, zvláště ve středních či malých podnicích dokazuje, že roboti mohou být tzv. plamínkem, který zažehne vyšší produktivitu a následně tvorbu nových pracovních míst. Přesto stále přetrvává problém obsadit volná pracovní místa skutečnými odborníky. Na závěr tvrdí, že roboti se stávají všestrannějšími, ale také dostupnějšími, a i bezpečnějšími a zejména se stávají stále chytřejšími.

1.4.3 Senzory

Potřebná vzájemná interakce člověka a stroje nebo strojů s sebou nese velké nároky na sofistikované senzory. Výzkum a vývoj nových snímačů, senzorů nebo měřičů probíhá jako dílčí vylepšení, zejména v přesnosti. (Mařík, 2016)

1.4.4 Datová úložiště a cloudové výpočty

V dnešní době se cloudové úložiště využívá téměř v každém podniku. Požadavky mají rostoucí křivku na uložení dat a tím i jejich samotné uložení, bezpečnosti a dostupnosti odkudkoliv a kdykoliv. Tento rychle rostoucí trend klade důraz na bezpečnost, s těmito nároky souvisí i kybernetická bezpečnost – ochrana průmyslových systémů a výrobních provozů před kybernetickou hrozbou. Nyní máme na trhu dostatek Cloudových center na světové úrovni, ale jen několik certifikovaných cloudových služeb. (Mařík, 2016)

1.4.5 Aditivní výroba

Tato výroba je známější pod označením 3D tisk. Hlavní výhodou aditivní výroby je zejména rychlá výroba prototypů nebo konečných malosériových komponent. Na rozdíl od konvenční výroby (obrábění, odlévání nebo vstřikovávání do forem), je aditivní výroba významně rychlejší, ale často také u malosériové výroby podstatně levnější. (Štefek, 2018)

S nástupem Průmyslu 4.0 vysoce výkonné decentralizované systémy aditivní výroby sníží přepravní vzdálenosti a zásoby. Například letecké společnosti používají aditivní výrobu k aplikaci nových konstrukcí, které snižují hmotnost letadel, čímž se snižují i jejich výdaje za palivo. (Rüßmann, 2015)

1.4.6 Rozšířená realita

Systémy založené na rozšířené realitě podporují řadu služeb, jako například výběr dílů ve skladu nebo zaslání pokynů k opravám prostřednictvím mobilních zařízení. V budoucnu pracovníci budou moct například dostávat pokyny k opravě, jak vyměnit konkrétní díl, zatímco se budou dívat na skutečný díl, který bude potřebovat opravu. Tyto informace se budou moct zobrazovat přímo v zorném poli pracovníka pomocí brýlí s rozšířenou realitou. (Rüßmann, 2015)

Z praxe se rozšířená realita objevuje už například při výcviku hasičů a armády, kde se využívá umístění virtuálních cílů do reálného prostředí nebo v automobilovém průmyslu, kde se pomocí projekce informací na čelní sklo provádí studie zaměřené na výrobu a servis – skládání komplexních sestav výrobků, ukázání kontrolních míst při údržbě či opravách apod. Efektivní využívání AR (augmented reality) je otázkou budoucnosti. (Mařík, 2016)

1.5 Přínosy konceptu Průmyslu 4.0

Zvyšuje se nabídka i poptávka, produkce se zvyšuje až o 30 %. Výrobní podniky směřují k tomu, aby se z nich staly tzv. „chytré podniky“, které jsou hlavním prvkem přechodu k digitalizovanému a automatizovanému podnikání. V takových podnicích se spolu dorozumívají stroje a lidé a naopak, následně musí stroje i lidé komunikovat se zdroji. (Bulvova, 2021)

Dalším přínosem může být práce z domova, kterou ocení především ženy na mateřské dovolené, zdravotně postižení lidé nebo zdravotně indisponovaní zaměstnanci, kteří by nemohli dorazit do práce za normálních okolností (případy zlomenin, bezpříznakové onemocnění Covid-19, apod.). Takovou práci je poté potřeba odpovídajícím způsobem vymezit. (Weisser, Ungerman, 2021)

Podle generálního ředitele Siemens pana Palíška (2021) je digitalizace základním pilířem dlouhodobé konkurenceschopnosti. Pokud je digitalizace zavedena správně, tak pomáhá zvyšovat efektivitu, produktivitu a zejména flexibilitu firmy. Říká, že jednou z jejích výhod

je výrazné zkrácení procesů při vývoji nových výrobků nebo taktéž proces zavádění nových produktů do výroby, stejně jako plánování či optimalizaci příštích kapacit. Taky v pozitivním slova smyslu ovlivňuje vztah mezi člověkem a výrobním procesem. Čerstvým příkladem může být koronavirová krize, kdy firmám, které pochopily, jakým je digitalizace přínosem, tak se jim krizi podařilo zvládnout lépe než firmám, které k ní zatím nepřistoupily vůbec nebo jen částečně.

Zejména pro Českou republiku je zavedení nových technologií a postup digitalizace a automatizace obrovský potenciál pro další ekonomický růst a tvorbu nových pracovních míst s výraznějším ohodnocením a potažmo dalším zvyšováním životní úrovně či zlepšením kvality života. Je potřeba vytvořit profesní strukturu, s dostatečnými pracovními kompetencemi a znalostmi, také digitální infrastrukturu, aby k tomu vůbec mohlo dojít. (Weisser, Ungerman, 2021)

Lidská síla by měla vykonávat pouze tu činnost, kterou nelze zastoupit roboty. S takovým podnikem se můžeme setkat například v Nizozemsku, kde se vyrábí holicí strojky Philips. Pracuje tam 128 robotických pracovníků a pouze 9 lidských pracovníků, kteří mají za úkol jen kontrolovat požadovanou kvalitu výroby (Davies, 2015).

1.6 Rizika konceptu Průmyslu 4.0

Prvními riziky, v souvislosti s Průmyslem 4.0 může být nedostatečné zabezpečení interních dat podniků nebo nedostatečně kvalifikovaní lidé.

S lidmi souvisí i negativní dopad může působit i na pracovníky starší generace. Zejména pro ně může být náročné přizpůsobení se přicházejícím změnám a naučit se tak práci s ICT. Těmto pracovníkům se musí věnovat dostatek času a trpělivosti a zároveň s tím i zajištění školení a vzdělávání. Zároveň se může jednat i o znevýhodněnou skupinou lidí s nízkými příjmy kteří nemají prostor využívat digitálních technologií v takové míře. A tím mohou doplácet na nedostatečné schopnosti, dovednosti a znalosti v ICT. To může vést k nerovným příležitostem z hlediska přesunu na jiná pracovní místa nebo jejich obsazování v důsledku digitalizace, automatizace a robotizace. (Weisser, Ungerman, 2021)

Podle Deloitte (2017) tato revoluce přináší obrovské riziko zranitelnosti. Z důvodu velkého propojení výroby mohou mít kybernetické útoky o mnohem větší dopady než kdykoliv předtím, a proto podniky musejí být připraveny. Nováková (2015) říká, že jednou z nejdůležitějších a základních priorit pro ochranu celého systému, tak á být vytvoření

systemu, díky kterému budou podniky chráněny před vnějšími hrozbami dalším nežádoucím zneužitím dat.

Společnosti, které touží po přechodu na Průmysl 4.0 musí nejprve hodně investovat. Nejhůř to budou snášet malé a střední podniky z důvodu nedostatku financí. A právě z toho důvodu se je vlády vyspělejších zemí snaží povzbudit investicemi do nových technologií. Také zavádí programy na podporu, která pro ně může být užitečná. (Davies, 2015)

S rychlou, ačkoliv efektivní výrobou, přicházejí negativní stránky tohoto pokroku týkající se zvyšující se nezaměstnanosti lidí, kteří se nedokážou přizpůsobit novým nárokům na práci, kterou firma požaduje. Nové technologie přejí zejména mladším lidem, anebo lidem, kteří se nebojí a jsou ochotni učit se nové věci. Zároveň se nesmí zapomínat na selhání lidského faktoru, lidé mají stále v průmyslu 4.0 své místo, jen pozměněné. (computerworld.cz, 2018)

Dalšími riziky podle Weissera a Ungermana (2021) je ovlivnění bezpečnosti pracovišť, pracovníci musejí pracovat s IT systémy a zařízeními, které ne vždy jsou dostatečně ergonomické, dochází tak ke zvýšení práce, zároveň se smazává pomyslná hranice mezi soukromým a pracovním životem a tím vzniká problém neomezené dostupnosti, ubývá sociálního kontaktu. Všechna tato rizika ovlivňují pracovní pohodu pracovníka, který je klíčovým zdrojem podniku, takže je potřeba připravit a nastavit opatření vhodná k minimalizaci těchto rizik.

2 ZLEPŠOVÁNÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ

Slovo „proces“ používáme v každodenním životě tak často, že si již jeho přítomnost ani plně neuvědomujeme. Stále rostoucí úroveň automatizace a řízení za sebou jdoucích činností vyžaduje mapování specifických procesů. (Svozilová, 2011)

2.1 Proces, procesní tok

„Proces je série logicky souvisejících činností nebo úkolů, jejichž prostřednictvím – jsou-li postupně vykonávány – má být vytvořen předem definovaný soubor výsledků.“ (Svozilová, 2011)

Jestliže zkoumáme nebo navrhujeme nový proces, tak k tomu využíváme celou řadu popisných a analytických nástrojů, zejména vývojové diagramy, popisné soubory, simulační programy, analytické nebo statistické nástroje. (Svozilová, 2011)

Procesy naopak mohou dokonce i zničit podnikání. Neefektivní proces může zpomalit organizaci až do toho bodu, kdy podnik přichází o peníze. Na druhou stranu se správný proces může stát skutečnou konkurenční výhodou, který pomůže dosáhnout zisku. Poté už zbývá jen otázka, jak se může proměnit průměrný proces na vítězný? (Monday.com, 2022)

Všechno začíná u dobře nastavených procesních toků.

„Procesní tok je sled kroků (činností, událostí a interakcí), který představuje postupně rozvíjející se proces, zapojuje do spolupráce alespoň dvě osoby a vytváří určitou hodnotu pro zákazníka, jemuž má sloužit, nebo příspěvek pro podnik, v němž se uskutečňuje.“ (Svozilová, 2011)

Podle redaktorů z Monday (2022) je hlavním cílem procesních toků je zejména pomoc standardizovat a optimalizovat procesy a pomoci týmu lépe porozumět tomu, jak konkrétní podnikání vlastně funguje.

2.2 Činnost, úkol nebo aktivita

„Činnost, úkol nebo aktivita je měřitelná jednotka práce, jejímž účelem je transformace vstupního prvku do předem definovaného výstupu.“ (Svozilová, 2011)

Je na místě otázka, jak specifikovat jednotlivé činnosti. Odpovědí ve většině případů bývá, že jde o to, na jaké úrovni podrobnosti pracujeme. Zkušené odborníci se přiklání k pravidlu „1-1-1“, kde jde o to, že za jednotku činnosti považují, co v rámci jednoho procesu udělá

jedna osoba, na jednom místě, za jeden stanovený časový úsek. Jedna činnost se ohraničuje tak, že do ní zařadíme vše, co se vykoná před předáním jiné osobě. (Svozilová, 2011)

2.3 Mapování hodnotového toku

Známejší pod názvem (angl. Value Stream Mapping – VSM) je metoda, která využívá vývojové diagramy k přehlednému analyzování a vylepšování jednotlivých kroků nutných pro doručení produktu nebo služby. (Bazala, 2018)

Úlohou hodnotového řetězce je také ukázat, jak jednotlivé procesy činností přispívají k tvorbě hodnoty. Odhaluje případné zdroje plýtvání. Může mít podobu současného toku činností, ale také návrh, který bychom do budoucna chtěli nebo bychom se chtěli aspoň přiblížit po implementaci nezbytných změn. Řetězce jsou ve většině případů dokumentovány ve formě diagramů, které obsahují výkonnostní a časové údaje, bez kterých bychom se neobešli pro prezentaci úvah o přispěvcích činností k tvorbě hodnoty a o míře plýtvání. (Svozilová, 2011)

Bazala (2018) dodává, že smyslem a výhodami VSM metody stejně jako jiné vizualizace, tak slouží jako efektivní nástroj pro spolupráci nebo komunikaci. Pracovníci si díky tomu mohou vizualizovat současný stav procesu nebo místa, kde dochází k plýtvání. Taktéž se díky tomu mohou zjistit úzká místa jako jsou například nadbytečné prostoje, zpoždění apod. A díky tomuto nástroji se následně na základě těchto informací může celý proces optimalizovat a celkově zefektivnit.

2.4 Plýtvání

Téměř denně můžeme slyšet slovo „plýtvání“. Stále se mluví o zbytečném plýtvání, nutnosti jeho snižování a možnosti jeho úplného eliminování. Přesto podstatnější a složitější činností je plýtvání odhalit, kvantifikovat, popsat a následně analyzovat důvody jeho vzniku. (Pavelka, 2015)

Aby podnik mohl vyrábět co nejkvalitnější a zároveň nejlevnější výrobky, musí se neustále snažit o eliminaci plýtvání. Plýtvání je vlastně všechno, co zvyšuje náklady podniku na daný produkt, aniž by to přidávalo hodnotu pro zákazníka. Definici, kterou uvedl i např. Tomáš Baťa: „Čas nevyužitý na přeměnu materiálu na konečný výrobek je časem ztraceným.“ (Pavelka, 2015)

2.4.1 Nadprodukce

Japonci je nadprodukce považována za nejhorší ze všech druhů plýtvání. Negativně ovlivňuje výkonnost podniku. Ve zkratce se vyrábí příliš mnoho anebo příliš brzy. (API)

Nadprodukce vzniká většinou kvůli náhlé potřebě využití výrobních kapacit nebo také podnik vyžaduje vyrobit určité množství produktů navíc, a to jen pro „horší časy“ (Jurová a kol., 2016)

2.4.2 Prostoje neboli čekání

Jde o čekání na cokoliv (např. lidi, materiál, zařízení, informace či výrobu). Dá se říct, že je snadno zjistitelný. Zmetky jsou ve většině případů odhaleny již ve výrobním procesu, a ne ve výstupní kontrole. Nejhorší scénář nastane, když jsou odhaleny až u koncového zákazníka. (API)

Paní Jurová (2016) doplňuje, že štíhlá výroba má za úkol zajistit plynulou dodávku materiálu k výrobní lince nejlépe tak, aby výrobní proces probíhal bez zbytečných výpadků.

2.4.3 Zásoba

Na pracovišti se shromažďují zásoby v prostorech, na stolech, v počítačích nebo ve skladech. Pracovníci mají pocit, že tyto zásoby jsou správné a jsou to tzv. pojistné zásoby. Může se říct, že tento typ plýtvání je nejsložitější z pohledu jeho odstranění. A jeho důvodem je známé přísloví „Zvyk je železná košile“. (API)

2.4.4 Zmetky neboli defekty

Jestli ve výrobě vznikají nekvalitní a neshodné výrobky, tak pro podnik tak vznikají zbytečné náklady. Při opravě těchto neshodných výrobků je potřeba finanční prostředky, práci zaměstnanců a čas navíc. Pokud se takový výrobek dostane ke konečnému zákazníkovi, tak následky mohou být fatální. Někdy mohou takové výrobky poškodit i zařízení či stroje. (Jurová a kol., 2016)

2.4.5 Nadbytečný pohyb

Zbytečné pracovní úkony jsou formou plýtvání. Naopak úkony, které musí být vykonávány (pro přidání hodnoty výslednému produktu) plýtváním nejsou, tedy pokud jsou zredukované. (API)

2.4.6 Transport

Jde o jakýkoliv pohyb nebo přepravu (ať už jde o hmotné věci nebo informace) vzdálenější a komplikovanější, než je nezbytné. Nebo jde o reorganizaci zásob či nesmyslný pohyb fyzických či informačních toků. (API)

Objekty potřeby se bezcílně nebo nepromyšleně přemísťují z místa na místo anebo nejsou tam, kde jsou zrovna potřeba, aby daný úkol mohl být splněn. (Svozilová, 2011)

2.4.7 Nadbytečná práce

Zbytečné úkony, které si zákazník nepřeje nebo dokonce rozpozná a označí za zbytečné a označí je za plýtvání a následně za ně není ochoten zaplatit. Důležité je se držet tzv. zákaznického principu, to znamená nevyrábět produkt zbytečně složitý nebo s prvky, o které nemá zákazník zájem. (API)

2.4.8 Nevyužitý lidský potenciál

Tento druh plýtvání lze ovlivnit hlavně vedoucími pracovníky, kteří by měli rozpoznat potenciály v jeho podřízených. V zásadě není lidský zdroj a potenciál řádně využit firmou s ohledem na nabízené schopnosti, dovednosti a zkušenosti. Její přidaná hodnota by mohla být realizována za kratší časový úsek. (API)

3 PŘIPRAVENOST PRACOVNÍKŮ NA DIGITALIZACI

K úspěšnosti společnosti je potřeba, aby pracovníci byli připraveni na změnu, ale zároveň, aby změnu přijali a podporovali. Proto požadavky na znalosti pracovníků se v současné době stále mění. Neustále se měnící doba, ve které se implementují nové technologie a přechází se z papírové podoby do digitalizované, tak v digitalizovaném prostředí společnosti platí toto pravidlo dvakrát více.

3.1 Digitální gramotnost

Podle paní Vackové (2021) jsou Češi ve srovnání se státy Evropské unie v digitální gramotnosti pod průměrem, což již bylo před pandemií Covid-19. Přestože lidé byli donuceni pandemií komunikovat více online, tak se situace nezlepšila. Podle dat EDCL nejsou v České republice ani 2 % lidí, kteří se můžou chlubit vysokým stupněm pokročilosti v digitální gramotnosti. A z druhé strany je 5 % lidí, kteří jsou úplně digitálně negramotní.

Většina profesí vyžaduje další konkrétní digitální znalosti, které mohou, ale nemusí být pro každý obor odlišné. Jde například o účetní, která musí disponovat znalostmi a dovednostmi aktivně používat program na vedení účetnictví nebo projektový manažer se neobejde bez programu pro podporu projektového řízení nebo také skladník, který musí umět používat programy pro vedení logistiky, skladování nebo přepravy. (HN, 2017)

Ochota učit se novým věcem bude v budoucnu výhodou. Zástupci digitálních firem tvrdí, že digitální gramotnost je nezbytná, protože podle nich může nabídnout konkurenční výhodu i při komunikaci se zákazníkem. (vseoprmyslu.cz, 2019)

3.2 Vzdělávání a rozvoj pracovníků

Vzdělávání a rozvoj pracovníků v podniku je důležité pro udržení motivace a také konkurenceschopnosti podniku. Podle velikosti podniku jsou ve vzdělávání velké rozdíly. Nyní již existují i takové formy vzdělávání a rozvoje, které jsou efektivní a zároveň finančně nenáročné. Patří sem například koučování a mentorování. (Dohnalová, 2015)

Armstrong (2015) dodává, že je to proces, který zajišťuje to, že má podnik potřebné, vzdělané, kvalifikované a angažované pracovníky. Umožňuje si osvojit potřebné znalosti, schopnosti a dovednosti pomocí vzdělávacích programů, vlastních zkušeností, vedení manažerů nebo ostatních subjektů, či aktivit zprostředkovaných organizací.

S rostoucí digitalizací, robotizací, implementací automatizovaných procesů do jednotlivých pracovních činností a taktéž nových aspektů průmyslu 4.0 lze očekávat rostoucí poptávku po nových typech dovedností. Stoupá důležitost odborných znalostí, zejména technických, ale zároveň s tím bude ve světě potřeba stále více měkkých dovedností, to znamená komunikace, spolupráce, řešení problémů, adaptabilita, vytrvalost, a především naučit se novým věcem při neustále se měnícím prostředí. (Weisser, Ungerman, 2021)

Potřeba zvyšování digitální gramotnosti svých zaměstnanců vnímají nejen průmyslové firmy, ale i strojírenské. Vzhledem k čím dál více zaměření na export se s touto problematikou setkávají častěji než dříve. Digitální gramotnost lze vnímat i jako příležitost pro zaměstnance s nižší kvalifikací. Protože právě oni tím mohou získat nejen nové znalosti, ale také další pracovní působení. Mohou tím mít oproti konzervativním pracovníkům značnou výhodu, tvrdí výkonný ředitel koncernu ZKL Jiří Prášil mladší. Podle mluvčí Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT Aleny Novákové digitalizace může být úspěšná jen v případě, že ji zaměstnanci přijmou za svou a omezující technologie, které existují, ale častokrát se nevyužívají či obcházejí, nemohou přivést žádoucí užitek. (vseoprmyslu.cz, 2019)

Podle Evangelu, Bommela a Juříčky (2013) rozhodnutí o investici do vzdělávání svých pracovníků, které učiní personalisté a manažeři je plné nejistoty. Mince má dvě strany a na jedné straně ví, že rozvojem pracovníků přispějí do dalšího růstu firmy, ale na druhé straně ví, že existují i prostředky, které musí vynaložit.

Hlavním smyslem vzdělávání a rozvoje je podpora kolektivního zdokonalování formou odborného, vzájemného a etického povzbuzování a ulehčování vzdělávání, které mají přispívat ke strategickým cílům, rozvíjet individuální potenciál a zohledňovat různorodost pracovníků. (Armstrong, 2015)

3.3 Lidské zdroje

Představují potenciál k výkonu, nikoliv lidi jako celek. Jde o jeden z hlavních zdrojů fungování organizace. Výkon lze dobře definovat a měřit, zatímco lidské zdroje se hodnotí obtížněji, protože představují určitý potenciál, který někdo může a někdo nemusí projevit výkony, které lze měřit. Dle pohledu manažerů lze pojem „lidské zdroje“ rozdělit do tří skupin – vlastnosti, schopnosti a postoje.

- a) **Vlastnosti:** jsou ve většině případů nezměnitelné nebo změnitelné, ale obtížně. Vlastnosti jsou zděděné a souvisejí s naší biologickou nebo psychologickou podstatou. Jelikož vlastnosti nejdou změnit, tak se při výběru uchazečů o práci sledují nejvíce. V průběhu výkonu už je můžeme jen poznávat, ale ne měnit.
- b) **Schopnosti:** dá se s nimi do budoucna pracovat, pomáhají k tomu například vzdělávací programy. Většinu schopností si lidé osvojí vědomě či nevědomě v průběhu života. Jde o to, co člověk ví, zná a taktéž o to, co umí a dovede.
- c) **Postoje:** rozhodují o využití lidského potenciálu. Úzce s nimi souvisí snaha, ochota a pozitivní motivace k výkonu. Postoje se ještě dělí na názory a motivy lidí.

(Plamínek, 2018)

Světové ekonomické fórum zpracovalo analýzu, ve které bylo zjištěno, že v krátkodobém až střednědobém horizontu budou některé pozice vykonávané lidmi posíleny prací strojů a počítačů, a ne jimi nahrazeny. Nahrazení opakujících se úkolů je totiž lepší alternativa v důsledku lepšího využití lidského potenciálu, vlastností, schopností a talentu s výsledkem zvýšení produktivity a konkurenceschopnosti. (Weisser, Ungerman, 2021)

3.4 Vzdělávací metody

Autoři (Armstrong, 2015, Plamínek, 2018) dělí metody na dvě kategorie. Jedná se o metody, které se používají přímo na pracovišti (on the job training) a metody používané mimo pracoviště (off the job training).

Do skupiny vzdělávacích metod používaných na pracovišti patří:

- **Koučování:** může probíhat na pracovišti i mimo něj. Jde o dlouhodobý trénink tzv. soft skills – manažerských schopností nebo komunikačních dovedností. Kouč dohlíží, vysvětluje, kontroluje pracovníka, taktéž mu pomáhá najít efektivní a správné postupy k dosažení cílů.
- **Instruktáž:** využívají například výrobní podniky při zaškolování nových pracovníků obsluhující linky. Instruktor vysvětluje a prakticky předvádí správné pracovní postupy a úkony, které si zaměstnanci napodobováním osvojí a následně je vykonávají samostatně.
- **Asistování:** podobá se instruktáži, ale týká se náročnějších pracovních úkolů a pozic. Vzdělávaný pracovník asistuje zkušenějšímu kolegovi, pozoruje způsob

vykonávání práce a zkouší si činnosti, které má umět. Profesně starší pracovník na něj dohlíží a poskytuje mu zpětnou vazbu.

- **Rotace práce:** využívá se u budoucích manažerů. Po určitou dobu vykonává vzdělávaný pracovník činnosti z jiné části organizace, čímž získá nové zkušenosti a schopnosti, navíc lépe pochopí a poznají organizaci v širším kontextu.
- **Pracovní porady:** zvyšuje informovanost a rozšiřuje znalosti pracovníka na základě vzájemného poskytování informací, zkušeností ostatních pracovníků nejenom z oddělení, ale napříč celou organizací. Tuto metodu používají podniky za účelem řešení nějakého úkolu, na kterém pracují pracovníci společně, anebo vzdělávání, když jsou školeni z vnitřku organizace.
- **Mentoring:** jde o iniciativu vzdělávaného pracovníka, který si sám zvolí mentora. Mentor pomáhá mimo jiné i v jeho kariéře.

Metody vzdělávání používané mimo pracoviště:

- **Přednáška:** je jednou z nejčastějších metod vzdělávání nejen zaměstnanců. Probíhá formou prezentace teoretických znalostí a faktů. Výhodou je diskuse a kladení dotazů v průběhu nebo na konci prezentace.
- **Workshop:** interaktivní seminář, účastníci hledají řešení a přístupy určitého problému, čímž si i zároveň znalosti a dovednosti rovnou procvičují. Je vyžadováno aktivní zapojení, uplatnění kreativity a do jisté míry i spolupráce s ostatními účastníky.
- **Případové studie:** využívají se ke vzdělávání vedoucích pracovníků. Jsou seznámeni s konkrétní situací, která nastala nebo může nastat a poté ji rozebírají. Vychází se z reálného problému či situace a slouží jako inspirace k jeho řešení.
- **Brainstorming:** podobná případové studii. Každý z účastněných navrhne řešení daného problému, následně o tom zúčastnění diskutují a navrhnou společně optimální řešení.
- **Rekvalifikační kurzy:** sjednává se se vzdělávací organizací, která musí mít akreditaci k činnosti. Jejich výhodou je, že probíhají často o víkendech.

- **Stáž:** Pokud na některé pozice lze přijmout absolventy VŠ nebo SŠ, je nejlépe najmout nejvhodnější z nich. Výhodou stáže je poznání účastníků, zjištění, jestli se na danou pozici hodí a jak by do podniku zapadli, zároveň sbírají cenné pracovní zkušenosti. Pomocí stáže si je podnik může vychovat a zdokonalit tak jejich schopnosti.
- **Studium:** zaměstnancům lze zajistit studium na vysoké či střední škole. Některé z nich nabízejí i distanční formu výuky, případně kombinovanou, kdy se studenti nemusejí dopravovat na hodiny fyzicky.

(Kadeřábková, 2020)

3.5 Motivace pracovníků

„Nejtěžší ze všeho je změnit myšlení lidí.“ – Henry Ford

Každá lidská činnost je důsledkem motivace nebo snahou něčeho dosáhnout. Motivací lze docílit neuvěřitelných pokroků a změny myšlení. Také je nezbytná k zajištění profesních kompetencí a efektivity v oblasti chodu výroby.

„Motivace pracovníků patří k hlavním úkolům a odpovědnostem jejich vedoucích. Důvod je jednoduchý: motivovaní pracovníci pracují usilovněji, jsou vstřícnější i ochotnější a dopouštějí se menšího počtu chyb. Dosahují tak nejen lepších výsledků, ale vyžadují i menší dohled a kontrolu.“ (Urban, 2017)

S motivací pracovníků souvisí i odměňování a také výkon pracovníků, který je teď složitější kontrolovat. Jedná se o práci z domova, u které je obtížné sledovat, jak dlouho zaměstnanci reálně trvá splnění přidělených úkolů. A tím pak dochází ke změně v charakteru práce, která je v dnešní době čím dál více vykonávána v komplexních pracovních týmech, kdy v některých případech je založena na know-how a znalostech jednotlivých pracovníků, využívána digitálních pracovních prostředků a sdílení výstupů práce. (Weisser, Ungerman, 2021)

Podle Armstronga (2017) je motiv důvod, proč něco vůbec dělat. Motivace se týká síly a směru chování a faktorů, které ovlivňují chování lidí různými způsoby. Motivací se můžeme odkazovat na cíle, které mají jednotlivci, na způsoby, kterými si jednotlivci zvolili své cíle, a na způsoby, jakými se ostatní snaží změnit své chování.

3.5.1 Motivace hmotná a nehmotná

Význam nehmotných motivačních faktorů, ať už se jedná o uznání, pochvalu, možnosti získávat nové zkušenosti, či samostatnou práci, bývá podhodnocován vedoucími i organizacemi. I tohle je pro mnoho zaměstnanců důležité, protože mimo jiné uspokojují potřeby, které penězi nelze uspokojit.

Dominující motivací hmotné motivace jsou peníze, kterých můžeme využít k uspokojení nejrůznějších potřeb. Motivační účinek s rostoucím uspokojením potřeb, tedy zvyšujícími se příjmy, zpravidla klesá. (Urban, 2017)

3.5.2 Motivátory a hygienické faktory

Používají se v této teorii ke stanovení úrovně spokojenosti nebo naopak nespokojenosti, kterou u lidí způsobuje.

Hygienické motivátory spadají pod Herzbergovu teorii. Netýkají se práce jako takové, ale spíše pracovních podmínek. Jde třeba o (zhoršené) vztahy na pracovišti, především zejména s přímým nadřízeným, pracovní jistoty, ale třeba i výše základní mzdy, rozsah zaměstnaneckých výhod, organizace práce apod.

S motivací souvisí i demotivace a jeho podstatným zdrojem či nespokojeností zaměstnanců bývá zejména nespravedlivé hodnocení a odměňování, ať už jde o skutečné nebo pouze domněnky. (Urban, 2017)

3.6 Gamifikace jako motivace k digitalizaci

Škrabánek a Studený (2018) popisují gamifikaci jako snahu oživit práci nebo kteroukoliv jinou činnost herními prvky a tím ji učinit zábavnější, hravější a také zvýšit chuť do zapojení zaměstnanci. Jednoduchým příkladem ze života může podle nich být i odměnění rozzářeného panelu úsměvem na konci vesnice, který se rozzáří díky tomu, že jedete předepsanou rychlostí.

Tvrzení Římanové (2017) říká, že si mnoho lidí ze školních let odneslo ne zcela pozitivní vztah k formálnímu vzdělávání. Převážná část dospělých se bojí případného neúspěchu při získávání nových poznatků a dovedností. Neúspěch u nich vyvolává potvrzení toho, že „už na to zkrátka nemají“ nebo také „to už pro nás není, to je pro mladé“. Zároveň má dospělý člověk zájem o zpětnou vazbu a pocit uznání, kterému se mu může dostat od ostatních členů

komunity. Právě proto je tedy významné tzv. mezigenerační vzdělávání, při kterém ocenění od členů rodiny je pro člověka odměnou nejvyšší.

Gamifikace přináší zejména pozitivní ohlasy, ale dle Škrabánka a Studeného (2018) může dojít i k selhání. Varují, že až 80 % aplikací ve snaze o zavedení gamifikace selhává. Problém nastává již při vzpomínce na dětství, kdy činnosti jako zametání schodů nebo vynášení odpadků není zrovna inspirativní. Při převedení do praxe, kdy pracovník bude nadále dělat svou práci pomocí helpdesku a za každých 20 vyřešených požadavků získá speciální odznak, a zároveň s tím za každý týden, kdy překoná své kolegy dostane určitý počet bodů. Ale zaměstnanci brzy poznají, že taková hra je jen pro to, aby dělali, co je potřeba. Z hlediska času není taková motivace dlouho udržitelná zejména pro lidi, kteří svoji práci mají rádi a touto motivací jim práci akorát znechucují.

3.7 Hierarchické třídění potřeb

Nejčastěji se v souvislosti s lidskou pracovní motivací setkáváme s modelem spojeným s Abrahamem H. Maslowem. Maslow vychází z toho, že k práci motivuje uspokojování potřeb, které mají hierarchickou povahu. (Urban, 2017)

Maslow uvádí pět skupin potřeb:

- **potřeby fyziologické**, jejichž uspokojení je podmínkou přežití. Jedná se zejména o mzdu za práci, která je jejich uspokojením.
- **potřeby jistoty**, tady se jedná především o pracovní podmínky a prostředí pracoviště, které rozhodují o uspokojení bezpečí a zdraví.
- **potřeby sociální**, jde o přátelství, sounáležitost a společenské přijetí, kde k jejich uspokojení slouží příjemná atmosféra na pracovišti nebo se třeba při práci občas baví.
- **potřeby uznání**, tj. ocenění, sebeúcta, prestiž, úspěch, respekt nebo pozornost ostatních, jinak nazvané jako potřeba vlastního ega
- **potřeby seberealizace**, potřeba se rozvíjet a uplatňovat vlastní schopnosti a získávat nové zkušenosti, řešit problémy a stále zaměstnávat hlavu, být kreativní. (Urban, 2017)

3.8 Přípravenost na budoucí podobu práce

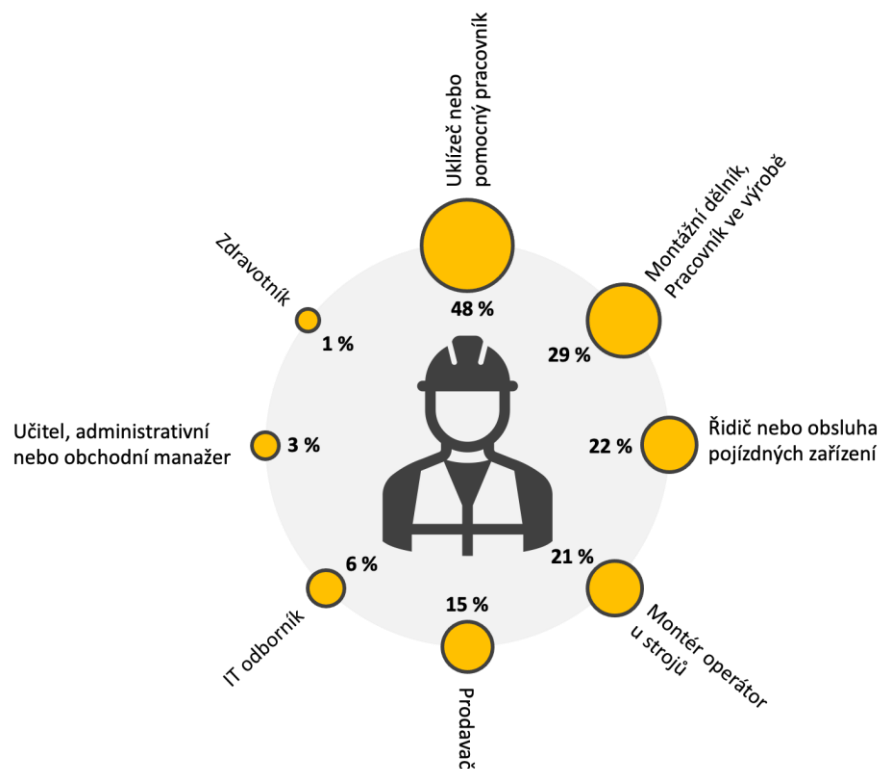
Konstantinos Pouliakas (2018) ve svém článku v magazínu Skillset and Match uvádí, že všechno nemusí být tak černé, jak se na první pohled může zdát. Podle něj většina pracovních pozic v sobě obvykle zahrnuje více činností, a proto nemůžou být automatizovány zcela. Stroj či algoritmus není schopen vykonávat úkoly vyžadující vysoký stupeň dovedností jako jsou řešení problémů, kreativitu nebo sociální interakci.

Firmy chtějí pro své zaměstnance rozhled, a proto je pro ně prioritou a úkolem číslo jedna navýšení digitální gramotnosti, bez které v dnešním světě neuspějí. Zároveň s tím si firmy chtějí své potenciální pracovníky prověřit hned při první příležitosti v úrovni digitální gramotnosti pomocí on-line testu od ministerstva práce a sociálních věcí nazvaný Evaldo, který je zdarma a prověří základní používání PC a webového rozhraní. (Vacková, 2021)

Společnost Salesforce ve zpracovaném článku Františka Doupala (2022) dodává, že zaměstnancům chybí odpovídající digitální dovednosti, které by je připravily na věčně probíranou „digitální“ budoucnost. Obecný předpoklad, že vyspělé země a mladší generace jsou připravenější na digitální dovednosti, které vyžadují dnešní pracovní pozice, společnost zpochybňuje na základě jejich zjištění. Mnoho dotázaných totiž uvádí, že se cítí nevybaveni a nepřipraveni na některé z důležitých digitálních dovedností, které jsou potřebné na pracovišti. Téměř tři ze čtyř respondentů na světě uvádějí, že nemají dostatek potřebných zdrojů k osvojení digitálních dovedností, které je zapotřebí k úspěchu na současném i budoucím pracovním trhu.

Mezi nejvíce ohrožené profesní skupiny patří takové, které jsou náchylné k nahrazení stále dostupnějšími digitálními technologiemi nebo jednoduchou automatizací. Mnoho z nich jsou nahraditelné již dnes, ale kvůli stále nižším mezním nákladům na mzdy, než výdaje na automatizaci stále přetrvávají na trhu práce, (Weisser, Ungerman, 2021)

Výčet pracovních pozic, které jsou ohroženy automatizací Pouliakas (2018) procentuálně rozlišil. Toto procentuální rozlišení je zobrazeno na obrázku č. 2.



Obrázek 2: Výčet ohrožených pozic (Pouliakas, 2018)

Z výčtu procentuálního rozdělení pracovních pozic z ohrožení z digitalizace můžeme vidět největší ohrožení u pozice uklízeč, a naopak zcela neohroženou pracovní pozicí je zdravotník.

Nyní je na místě, aby si lidé osvojili odpovídající dovednosti a byla jim poskytnuta podpora. Je potřeba projevit velkou přizpůsobivost, která poté umožní zůstat na pracovním trhu v budoucnu zaměstnavatelný. (Pouliakas, 2018)

Podle studie provedené Chmelařem a spol. dojde do roku 2029 na trhu práce k poklesu pracovních pozic o cca 420 tisíc míst (ve srovnání s rokem 2015). Ale není důvod vidět to pesimisticky, protože zároveň s tím dojde i k poklesu nabídky pracovní síly. (Weisser, Ungerman, 2021)

Přes tohle všechno je pozitivní zprávou to, že úplné nahrazení lidí roboty není možné, protože přece jen lidé mají schopnosti, které roboti nikdy mít nebudou. Roboti jsou stále jen „hloupé“ stroje, které pouze přijímají instrukce a generují data. Nedisponují znalostí výrobních procesů, necítí přání zákazníků, nemají lidskou kreativitu ani zkušenosti. Dnešní vidinu trhu, kterou vidíme je budoucnost spojená s kolaborativními roboty (tzv. coboty), kteří se s lidmi budou vzájemně doplňovat a spolupracovat. (Weisser, Ungerman, 2021)

3.9 Digitalizace v pojetí generace X, Y, Z

Rozdělení generace na X, Y, Z, Alfa, babyboomers nebo válečnou generaci je na základě jejich ročníku narození a zároveň i charakteristickém chování. Každá z generací má jiný pohled na svět, a proto toto rozdělení pomáhá pochopit vzájemné rozdíly napříč jimi. (Sitevhrsti.cz, 2021)

3.9.1 Válečná generace (1925-1945)

Můžeme jim říkat také tichá generace, protože vyrůstali v době, kdy bylo nebezpečné projevat své názory nahlas. Tato generace již nepracuje, přesto stále přibývá pracujících důchodců. (Klára Millerová, 2020)

Tato generace je pro nás v souvislosti s digitalizací zajímavá v oblasti komunikace, kdy, přestože dávají přednost telefonování, tak se mnozí z nich hlavně díky vnoučatům zkouší učit s moderními technologiemi, kterou je například komunikační aplikace Skype. (Klára Millerová, 2020)

3.9.2 Baby boomers (1945-1965)

Bývá označována jako poválečná generace (post war generation). Největší technologií této generace bylo rádio. Televizi si nemohl dovolit jen tak někdo, a tak vyrůstali v prostředí magnetů, časopisů, knih a v lepších rodinách i zmiňovaných černobílých televizorech. (Sitevhrsti.cz, 2021)

Tato generace již dnes bez problémů mailuje, esemeskuje či někteří odvážní i pronikají na sociální sítě, ale zároveň svým známým posílají i dopisy a pohledy. (Klára Millerová, 2020)

3.9.3 Generace X (1965-1986)

Nebo také Husákovy děti. Mají pevné pracovní návyky, ranní vstávání jim nedělá problém, často si tito lidé berou i přesčasy a nevdí jim dojíždění do zaměstnání. Pamatují si korespondenční listky i komunikační aplikaci ICQ, nyní používají převážně Facebook, raději telefonují než aby esemeskovali, protože je přece jen rychlejší. (Sitevhrsti.cz, 2021)

3.9.4 Generace Y (1986-1999)

Jejich požadavkem je často možnost flexibilní pracovní doby, práce na částečný úvazek nebo nejlépe pracovat z domova. Charakterizují je velké nároky na místo zaměstnání, pracovní

kolektiv a prostředí. Již od raného dětství používají notebooky, MP3, chytré telefony a různé rozmanité aplikace. (Klára Millerová, 2020)

V dnešní době tvoří většinu pracující společnosti. Generace je nyní v rozkvětu. Mileniálové jsou ovlivněni ve velké míře globalizací a novými technologiemi. Největší boom domácích spotřebičů a internetu byl právě v jejich letech. Mladé léta, které zažívali byly spuštěny internetové služby (e-mail, internetové rádio, streamování televize, sociální sítě). (Sitevhrsti.cz, 2021)

3.9.5 Generace Z (2000-2010)

Už přezdívka Internetová generace napovídá, že jejich hlavní využití času je na internetu. Je charakteristická sdělováním názorů přes zmiňovaný internet. Velice se vyznají v počítačích, u kterých vyrůstali, avšak najdou se výjimky, kteří pamatují ještě i dobu bez chytrých telefonů a všude dostupné WiFi sítě. Jsou schopni si najít jakoukoliv informaci, koupit si cokoli online, virtuální realita je jejich druhý domov.

Ročníky 2010 a výš jsou tzv. Generace Alfa. Jejich dospívání probíhalo čistě v internetovém prostředí, a proto je už nyní jasné, že vývoj technologií při generaci Alfa půjde rapidně nahoru. (Sitevhrsti.cz, 2021)

4 VYBRANÉ NÁSTROJE A TECHNIKY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

V dnešní době již máme celou řadu technik, metod a nástrojů z oblasti průmyslového inženýrství, které pomáhají budovat štíhlý a inovativní podnik. Máme tady nové výrobní strategie, bez kterých se dnes již podniky nedokážou obejít. Jde zejména o podpůrné prostředky, které nám pomáhají řešit každodenní problémy. Ono jenom vymyšlení toho, co již někdo vymyslel a úspěšně to funguje, se dá jednoznačně považovat za plýtvání. (API – Akademie produktivity a inovací, c2005-2020)

4.1 Analýza a měření práce

Analýza a měření práce patří k základním znalostem průmyslových inženýrů a Lean specialistů. Jsou v zásadě jednoduchým a zároveň také velice účinným nástrojem v boji proti plýtvání. Také si můžeme představit aktivity, které vedou k definování optimálního pracovního postupu a určení spotřeby času pro jednotlivé činnosti. (Dlabač, 2015)

Rozděluje se do dvou skupin, a to nejprve analýzou práce, tedy studiem pracovních metod, která má za cíl identifikovat plýtvání a neproduktivní činnosti a tím následně zjednodušit vykonávanou práci. A druhou fází bychom se měli zabývat měřením práce, kde bychom zjistili spotřebu času určité činnosti. (Dlabač, 2015)

Měření práce můžeme stanovit na základě přímého či nepřímého měření. Norma spotřeby času je vždy výstupem takových měření. Přímé měření vykonáváme za pomoci stopek, a u nepřímého měření používáme předem definované spotřeby času, které se určitému úkonu nebo pohybu připadají. (Dlabač, 2015)

4.1.1 Snímek pracovního dne

Jde o nepřetržité pozorování veškeré spotřeby pracovního času v průběhu celé směny. Snímek může být jednotlivce, hromadný, pracovní čety a překvapivě i vlastní. Zde popíšu snímek pracovního dne jednotlivce, konkrétně mistra, který bude nejvíce rozebírán v analytické části této bakalářské práce.

Snímek pracovního dne jednotlivce je všestranně použitelný a zároveň velice časově náročný, pracný a nákladný, protože vyžaduje zaměstnance, který pozoruje práci daného pracovníka a zapisuje jednotlivé činnosti a ty zároveň stopuje. To znamená, že vypovídající snímek ukáže veškeré činnosti snímované osoby, ale zároveň zachycuje nejen pracovní

činnosti, ale i takové činnosti, které nesouvisí s prací jako takovou (je to např. vaření kávy, rozhovory nebo odchody na toaletu, aj.).

Pan Princílik (2013) vystihl, jak nejlépe vypracovat snímek pracovního dne:

- 1. Přípravná fáze** – s prvním krokem je důležité si uvědomit co je potřeba zaznamenávat a na co přesně chceme konkrétní snímek zaměřit. Další důležitou částí je si v přípravné fázi vybrat vhodného pracovníka, který bude ochotný spolupracovat a zároveň se seznámit s ním, s pracovištěm i s pracovním postupem pracovníka. Princílik doporučuje si připravit veškeré podklady, které jsou nezbytnou součástí snímkování, a to tabulku v excelu (pokud není k dispozici snímkovácí aplikace či jiná forma), ve které nesmí chybět délka trvání snímku, druh prováděné činnosti nebo poznámky (rozebrání situace, místo, komunikace, spolupráce apod.)
- 2. Vlastní měření** – v této fázi si u měření budeme zaznamenávat veškeré prováděné činnosti co pracovník vykonává, a to v aktuálním čase se všemi informacemi, které se k určitému úkolu vztahují. Při snímkování se snažíme co nejméně zasahovat do práce snímkováného pracovníka, aby byl snímek co nejvíce vypovídající.
- 3. Vyhodnocení** – v posledním kroku seskupujeme všechny činnosti. Výsledkem pak zjistíme minutové podíly jednotlivých činností a reálné bilance, které vyjadřují jednotlivou spotřebu času.

Po snímkování je dobré zaměřit se na osobní rozhovory se snímkováným pracovníkem a výsledky práce s ním prokonzultovat anebo si nechat lépe vysvětlit nesrovnalosti. Je důležité dát přednost konstruktivnímu řešení před destrukcí.

5 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Digitalizace jiným názvem Průmysl 4.0 je neodmyslitelnou částí 21. století, a proto jsem se v teoretické části zabývala jeho popsáním. Zároveň se samotným vysvětlením Průmyslu 4.0 a jeho konceptem jsem popsala i jeho vliv na trh práce a následně i aspekty. V aspektech bylo popsáno pár vybraných modelů a systémů týkajících se digitalizace a s tím i neodmyslitelně souvisí i přínosy a rizika, které mohou nastat při zavedení digitalizace do podniků.

Zlepšováním podnikových procesů v návaznosti na Průmysl 4.0 jsem chtěla vysvětlit, co to vlastně takový proces nebo procesní tok znamená. Byla zde popsána i metoda na eliminaci plýtvání, a to mapování hodnotového toku, která je závislá hlavně na dobré znalosti podniku jako takového, aby mohla být dobře sestavena. Když už jsem zmínila jednu z metod odhalení plýtvání, tak následně jsem se zabývala samotným plýtváním. Procesy, které výslednému produktu nepřidávají na hodnotě, tak musíme z výrobního procesu odstranit již zmíněné plýtvání. Abychom měli inovativnímu a flexibilní podnik je více než žádoucí odstranit procesy, které nepřidávají hodnotu. A z toho důvodu jsou v teoretické části popsány i jednotlivé druhy plýtvání, které se vyskytují ve výrobě.

Jestliže chceme digitalizovat podnik, a digitalizovat ho úspěšně, tak je velmi důležité na tento krok připravit i pracovníky. Proto se další kapitola věnovala připravenosti pracovníků, se kterým souvisí jejich vzdělávání a rozvoj. Jelikož se musí k jednotlivým pracovním pozicím, a hlavně pracovníkům přistupovat individuálně, tak je zapotřebí poznat jejich vlastnosti, schopnosti a i postoje, které byly popsány v podkapitole Lidské zdroje. Abychom pracovníky připravili, tak přicházejí na řadu vzdělávací metody, které byly rozděleny na metody používané na pracovišti a mimo pracoviště. Díky nim se pracovníci mohou vzdělávat a rozvíjet své schopnosti a znalosti. Ale ne vždy se toto rozhodnutí může setkat s úspěchem, a proto jsem se následně věnovala motivaci pracovníků, ve které je popsána Maslowova pyramida potřeb, která je vztažena k výrobě a pracovníkům. Poté je popsána motivace hmotná i nehmotná a následně motivátory a hygienické faktory. Závěrem jsem shrnula připravenost na budoucí podobu práce procentuálním rozlišením ohrožení pracovních pozic.

Připraveností pracovníků na digitalizaci je důležité zjistit, jaký je aktuální stav a ten jsem zjišťovala jednou z vybraných nástrojů průmyslového inženýrství, a to konkrétně snímkováním, které je popsáno v závěrečné kapitole teoretické části.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Vybraná společnost si přeje zůstat v anonymitě. Jedná se o rakouskou společnost, která je významným zaměstnavatelem ve Zlínském kraji, a zároveň je jedním z předních výrobců plastových obalů v oblasti potravinářských a nepotravinářských výrobků již od devatenáctého století. Produktová oblast, ve které společnost nejvíce působí je výroba plastových víček a kelímků, převážně pro mlékárenský průmysl zejména jako transportní a hygienický obal.

Společnost je součástí rozsáhlého holdingu, který je rozčleněný do čtyř divizí (Obaly, Technologie, Pěnové produkty a Extruzní vyfukování). A tyto čtyři divize zaměstnávají po celém světě více než deset tisíc pracovníků. Firma se drží hesla „od konceptu k hotovému produktu“, tím poskytuje podporu svým zákazníkům během celého procesu vývoje produktu.

6.1 Vybraná společnost

V roce 1868 v Německu byla společnost založena, poté následně v roce 1899 v Rakousku a od té doby je nadále ve stoprocentním rodinném vlastnictví.

Ve vybrané společnosti se nachází divize Obaly a ta se dělí na Potravinářské obaly, které se dále dělí na skupinu K a EBM a Technické díly a obaly se specializují na trhy s kancelářskými potřebami, volným časem, domácnostmi, zahradami nebo třeba péčí o zdraví a tělo, automobily a užitkovými vozidly, obaly a logistikou.

Skupina EBM se zabývá výrobou plastových láhví a nádob pro potravinářský a nepotravinářský průmysl. Skupina K se zaměřuje na výrobu plastových víček nebo kelímků, které se expedují zejména pro mlékárenský společnosti a jiné další potravinářské společnosti. Vybraná společnost v současnosti umožňuje komplexní služby, dodávkový servis a výběr ze všech dostupných výrobních a dekoračních technologií. (Interní materiály společnosti, 2022)

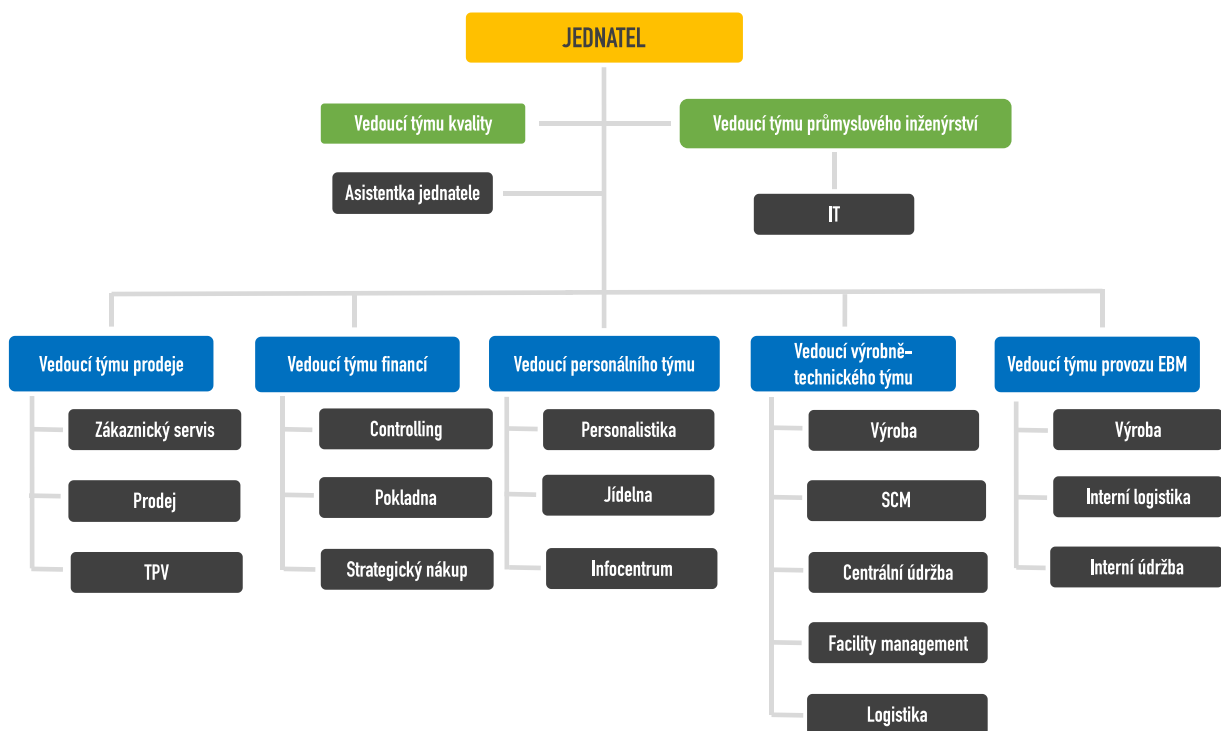
6.2 Poslání a vize společnosti

Hlavním posláním společnosti v dnešní době je dosáhnout co nejvyšší možná recyklovatelnost výrobků při použití recyklovatelných materiálů, čímž se aktivně podílí na podpoře tzv., Oběžné ekonomiky“.

Společnost se zapojila do Nadace Ellen MacArthur „Globální závazek nové plastové ekonomiky“, kde cílem tohoto dobrovolného závazku se firma chce zbavit problematických a nepotřebných plastových obalů, učinit ze všech plastových obalů všechny recyklovatelné, znovu použitelné nebo kompostovatelné. (Interní materiály společnosti, 2022)

6.3 Organizační struktura

Podoba organizační struktury v současnosti je platná od roku 2019. Proběhlo „zeštíhlení“, aby podoba struktura odpovídala dnešním trendům. Organizační struktura v nynější podobě má tvar pyramidy. Celou společnost sídlící ve Zlínském kraji má na starost jednatel, který je zobrazen na špičce pyramidy, jednateli sekundují vedoucí týmů jednotlivých oddělení. Úkol těchto vedoucích je také beze všeho dohlížet na oddělení, která mají na starost a následně poté reportovat zprávy a dosažené výsledky jednateli společnosti. Na obrázku č. 3 organizační struktury můžeme vidět tým prodeje, financí, personální, výrobně-technický, kvality a také průmyslového a procesního inženýrství.

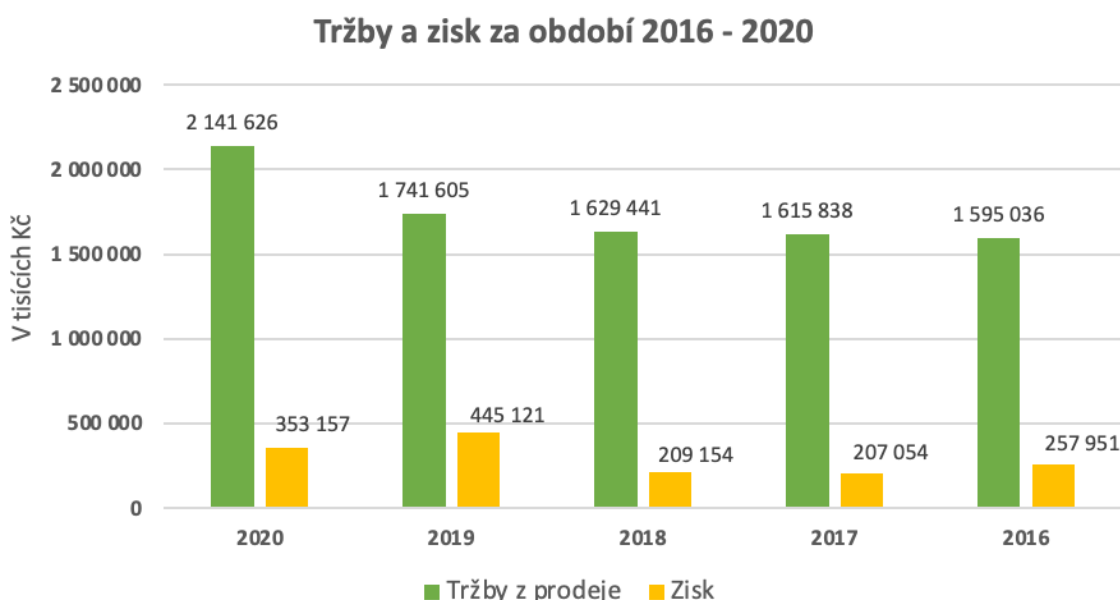


Obrázek 3: Organizační struktura společnosti (Interní materiály společnosti)

6.4 Výsledky hospodaření

Díky pandemii COVID-19 si společnost v roce 2020 vedla paradoxně velice dobře, dle slov jednatele čísla dokonce ukazují mnohem lepší výsledky než roky předešlé. Společnosti se

podářilo udržet kvalitu, dodávku i spolehlivost v nadstandartním výkonu, a to vše se odměnilo na tržbách, které se za rok 2020 vyšplhaly na 2 141 626 tisíc korun českých. Nárůst nových pracovníků a valorizace mezd se promítlo i do růstu osobních nákladů, které se zvýšily o 13,8 %. Meziroční nárůst tržeb můžete vidět na grafu č. 1, ten v roce 2020 dosáhl 22,3 %.



Graf 1: Tržby a zisk společnosti za období 2016-2020

Společnost nechce „usnout na vavřínech“, a proto stále rozšiřuje a modernizuje svůj provoz, investice, které do něj v roce 2020 vložila dosahovaly 104,8 miliónů korun českých. Jednalo se zejména o digitalizaci administrativních a výrobních procesů, modernizaci a vybavení areálu současně s infrastrukturou, automatizované vybavení pro kontrolu kvality výrobků, nákup nových forem a materiálu pro realizaci projektů, investice do bariérových obalů, také investice do implementace principů štihlé výroby.

6.5 Výrobní program

Jak již bylo výše zmiňováno, tak společnost se rozděluje na dvě střediska, a to K a EBM. Na středisku K se můžeme setkat s výrobou a zpracováním plastové folie, ze kterých se následně vyrábí zejména jogurtové kelímky a víčka. Dále je ve společnosti možnost dekorovat tyto polotovary nebo je rovnou prodat konečnému zákazníkovi.

Na středisku EBM se zabývají výrobou kanystrů a dalších plastových produktů pro potravinářský průmysl.

6.5.1 Výrobní technologie

V této kapitole si představíme výrobní technologie, které ve společnosti využívají. Společnost využívá 4 technologie na výrobu plastových produktů.

- **Vytlačování fólie (extruze):** fólie se vyrábí z granulátu, který je při vysoké teplotě roztaven a vytlačovací hlavice z něj vytvoří termoelastickou fólii, která je následně ochlazením svinuta do role. Tyto zařízení jsou schopny vyrábět vícevrstvé fólie.
- **Extruzní vyfukování:** zpracovává se polypropylen (PP) a polyetylen (PE) granulát, který se po roztavení vytlačí vytlačovací hlavicí do parizonu (tzv. nedokončený rukáv), který je odříznut a předán do tvarovací formy, kde je pomocí stlačeného vzduchu vyfouknut požadovaný produkt.
- **Vstříkování:** granulát je při vysoké teplotě roztaven a pod tlakem vstříknutý do formy, následně ochlazen a automaticky odebrán. Touto technologií je možnost vyrobit jakýkoliv tvar.
- **Tepelné tvarování:** extrudovaná fólie je předehřáta na požadovanou teplotu, poté ochlazená a odsekuta. Vyrobené kelímky jsou stohovány do krabic a případné zmetky recyklovány. Výseky z fólie jsou drceny přímo u stroje.

6.5.2 Dekorační technologie

Vyrobené produkty lze distribuovat ke konečnému zákazníkovi, anebo je možnost dekorace, která finalizuje celý produkt. Opět jsou 4 technologie na dekoraci výrobků.

- **Etiketování:** pomocí etiketovacího zařízení je etiketa automaticky aplikována na produkt. Je možné ji kombinovat s dalšími dekorativními technologiemi. Tato varianta dekorace umožňuje dekorovat rohy i hrany.
- **Potisk:** barva se nanáší přímo na obal. Společnost má k dispozici různé technologie tisku.
- **K3:** tzv. kartonový plášť se aplikuje na plastový kelímek, který může být vyroben z recyklovaného papíru. Vnitřní i vnější stranu lze potisknout ve foto kvalitě a kartonovou část lze lehce odnímat od plastového obalu. Tato varianta je ze všech technologií dekorace nejekologičtější – snižuje množství plastu v kelímku.
- **Sleevování:** tenký plastový rukáv (sleeve) se aplikuje na kelímek a pomocí horkého vzduchu nebo elektrického tepelného zářiče se smrští na velikost produktu.

V současnosti se tento typ dekorace stěhuje do jiných poboček společnosti a zvyrazňuje se technologie K3.

6.6 Produktové portfolio

Produktové portfolio společnosti je složeno ze dvou složek výroby obalů. Především z potravinářských obalů a rozděluje se do dvou skupin podle použitých technologií. První skupinu zastupují víčka, kelímky a také ostatní nádoby, které byly vytvořené technologií tvarování a vstřikování (K). Tyto výrobky se používají pro balení převážně mléčných produktů nebo margarínů, pomazánek, nápojů aj. Druhou skupinu tvoří tzv. vyfukované nádoby, které najdou využití v potravinářském i nepotravinářském průmyslu (EBM). A poté je druhá složka, která se zabývá výrobou technických dílů a obalů, které se specializují na výrobu potřeb pro zahradu, volný čas nebo automobilový průmysl.

Ve společnosti výroba potravinářských obalů představuje kolem 60% produkce, což zahrnuje zejména jednoduché obaly. Přesto vyšší přidanou hodnotu přináší speciální výrobky určené pro obsahově dražší produkty, které mají vyšší nárok na obal. Rostoucí podíl na tržbách má i výroba technických dílů.

6.7 Organizace výroby

Ve společnosti se objevuje zakázková a sériová výroba. První jmenovaná je charakteristická hlavně množstvím druhů výrobků v různých variantách vyráběných v malých výrobních dávkách. Aby byla zachována rovnoměrnost, tak je velmi důležitá také opakovaná sériová výroba, která je jednodušší z hlediska rozvrhování, takže umožňuje dosáhnout rovnoměrného vytížení jednotlivých pracovišť.

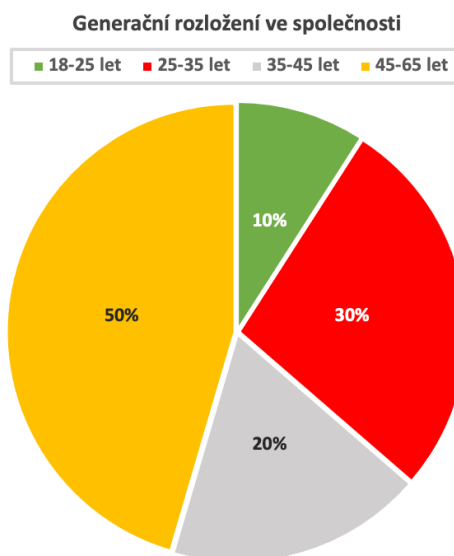
6.7.1 Střediska v provozu K

Provoz nebo také divize K je rozdělena do jednotlivých středisek, specializovaných na jednotlivé technologie pro zkompletování finálních výrobků.

Na jednotlivých střediscích se nacházejí tyto pozice – popsat je a technolog-mistr-předák v dalších kapitolách budou rozebrány.

7 ORGANIZACE PROVOZU

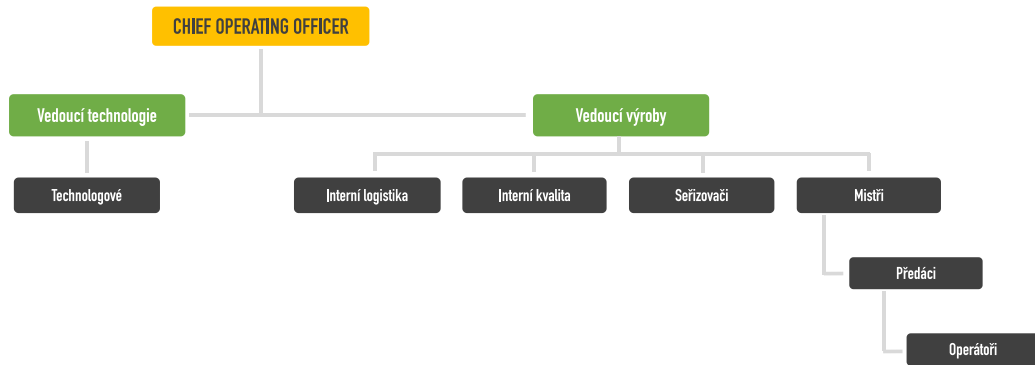
Organizační struktura na provozu K ve společnosti je spíše větvená. Poslední dohledatelné záznamy společnosti zmiňují, že společnost má 468 kmenových zaměstnanců, z toho jsou muži a ženy. Dále se mezi kmenovými pohybují i pracovníci agenturní, kterých je v průměru okolo 77 osob. Z toho 115 jsou vedoucí THP a 353 dělnické pozice. Rozdělení v rámci generací je ve společnosti zajímavé.



Graf 2: Generační rozložení ve společnosti (Interní materiály společnosti)

Na grafu č. 2 je vidět, že 50 % společnosti tvoří lidé ve věku 45 let a více. Z toho vyplývá, že společnost v rámci digitalizace musí vědět, že je potřeba zaměřit se na nejstarší generaci, tím pádem současně i generaci, která nejhůře přijímá změny a má ráda svoje staré dobré postupy. Společnost ví, že bude muset vynaložit více času, než by vynaložila, pokud by většinu společnosti tvořila mladší generace.

Na obrázku č. 3 je zobrazena organizační struktura výroby provozu K, kde nejvyšším THP pracovníkem je Chief Operating Officer, tedy provozní ředitel, kterému se zodpovídají vedoucí oddělení technologie a oddělení výroby. Pod vedoucím technologie už se nachází pouze technologové, kteří mají samostatné pole působnosti a nezasahují tak do rozhodování výroby, která má naopak rozdělení pracovních míst poněkud větvenější. Pod vedoucího výroby patří interní logistika, interní kvalita, seřizovači, kteří jediní nejvíce komunikují s technologií a nakonec mistři, kterým sekundují operátoři u strojů.



Obrázek 4: Organizační struktura provozu K (Interní materiály společnosti)

7.1 Předák

Předák jako pracovní pozice má doplňovat a asistovat mistrovi. Dalo by se říct, že jeho činnosti kopírují činnosti mistra s menšími rozdíly. Předák je další nedílnou součástí výrobního procesu a jeho hlavní náplní je práce s operátory. Dalo by se říct, že je to takový prostředník, který plní úkoly zadané mistry, a zároveň předává tyto informace na operátory. Sám předák musí obstarat také trochu dokumentace, při které vyplňuje např. výkazy práce, tzv. kontrolu čtyř očí, při které kontroluje výrobky a vypíše výkaz na co při kontrole přišel. A už jen toto vypisování papírové vypisování upozorňuje na prostor k digitalizaci.

Nástroje, které nejvíce předák využívá jsou při auditování pracoviště, který nese název TED, se kterým úzce souvisí systém Qlanys, také kontroluje správnost výrobní zakázky v informačním systému SAP a současně se předáči připravují na nový informační systém, který bude podporovat růst digitalizace ve výrobě nazvaný CML.

TED – jinými slovy technologický deník. Jde o rozhraní mezi člověkem a strojem. Hlavním úkolem této aplikace jsou úkoly a požadavky, které splňuje údržba. Při poruše stroje se zapíše záznam o poruše do TEDu, který tuto informaci předá do databáze TED a zároveň se vyplní i v Qlanysu.

Qlanys – systém, který se ve společnosti používá k plánované údržbě, také na záznamy o poruchách a opravách, zároveň navazuje na náklady spojené s náhradními díly a provozními náklady.

SAP – ERP systém využívaný vybranou společností. Je využíván k hlavním činnostem.

CML – Complete Machine Library – který se ve vybrané společnosti nachází v rané testovací fázi a je kousek před najetím do ostrého provozu. Jeho hlavním cílem je zajistit bezpapírovou podobu výroby.

7.2 Mistr

V organizační struktuře je vidět, že mistr se nachází pod vedoucím výroby, ale současně má pod sebou také dvě pozice. Náplní práce mistra je také vedení dokumentace o pracovnících ve výrobě, jejich docházka nebo dovolené. Mistr má v popisu práce také péče o vlastní sebevzdělání, což obnáší různá školení či workshopy určené přímo pro jejich pracovní pozici. Mistři musejí mít dobré komunikační schopnosti, které lze také rozvíjet pomocí různých školení.

Spolupracuje s předáky, operátory, technology i vedoucími pozicemi ve společnosti. Základní náplní práce mistra společně s předákem je zajištění správného chodu výroby. Což obnáší obcházení výroby, při které nekontroluje pouze provoz jako takový, ale pozoruje pracovní prostředí kolem strojů, také komunikuje s pracovníky, dokumentuje výkazy nebo jiné papíry potřebné k práci, či práce na počítači, při které se zaměřuje zejména na informační systémy, které podávají informace o výrobě (SharePoint, SAP, MES, TED...)

MES – také jako Manufacturing Execution Systems – výrobní informační systém, který sbírá data z výroby za pomoci senzorů na strojích a přeposílá je do databáze. Systém pracuje v reálném čase a pomocí datového můstku je spojen se SAPem. Uživatelé v něm naleznou načtené výrobní zakázky a procentuální splnění výrobních plánů.

Sharepoint – jedná se o platformu, která dopomáhá provozu intranetu. Zároveň je součástí cloudového ukládání firmy Microsoft. Pomocí této platformy společnost ukládá své obsahy, správy pracovních postupů a úložiště pro Microsoft Power Apps na firemní síť.

MS PowerBI – Nástroj sloužící k reportování, využívá se v Shop Floor Managementu. Zdrojové data, se kterými PBI může pracovat jsou obsaženy například v MS Excel, v cloudových službách aj.

7.3 Technolog

Polovinu dne tráví ve výrobě, kde jsou potřeba, protože jsou nepostradatelní z hlediska zkušeností s poruchami strojů. Jsou to vlastně takoví další mistři, protože mají pod sebou mechaniky. Mechanici obstarávají stroje ve smyslu přestaveb, řeší poruchy a upravují parametry strojů. Náplní práce technologa je hlavně dohlížení na mechaniky a při vážnějších poruchách či nejasnostech zasahuje do oprav také.

Druhou polovinu pracovního času tráví technolog v kanceláři, kde řeší docházku, dovolené či rozpisy směn. Účastní se školení, porad i workshopů. Také vyřizuje e-maily a pracuje

s informačními systémy na počítači (Qlanys, QIDO, SAP, MES, TED). Navrhuje nová řešení problémů s přestavbami.

QIDo – Quality indication diary – aplikace pro záznam nekvality využívaný převážně technology a interní kvalitou.

7.4 Interní kvalita

Obecným úkolem interní kvality je už podle názvu kontrola kvality výrobků a případné odhalení neshodné výroby. Kvalitář se pohybuje po všech střediscích společnosti. Jedna z hlavních činností kvalitářky jsou pochůzky po výrobě, při kterých obchází všechny stroje a náhodně kontroluje kvalitu výrobků. Při kontrole se dívá na dno kelímků, jeho velikost obvodu i výšku přímo u stroje. Dalším z úkolů je kontrola kvality pomůckami určenými k měření kvality výrobků. Nejvíce využívaným digitálním nástrojem interní kvality je systém CAQ, do kterého pracovníci zadávají naměřené hodnoty.

CAQ – systém, díky kterému je možné sbírat naměřené hodnoty přímo na pracovišti. Společnost tento systém využívá na oddělení kvality jako hlavním a naměřené hodnoty systém současně porovnává se standardními a počítá tak odchylky.

7.5 Vedoucí výroby

Má na starosti koordinaci mistrů, předává informace, připravuje podklady pro Shop Floor Management a školení, reportuje zprávy z výroby, komunikuje s podřízenými i nadřízeným a také zajišťuje správný chod výroby pomocí komunikace s mistry a předáky.

Vedoucí výroby má přístup do všech aplikací a systémů zmíněných u předešlých pracovních pozic. Všichni pracovníci společnosti mají také přístup do systému GEKON.

GEKON – jinými slovy Greiner Entry and Kitchen Online Portal, kde již podle názvu je jasné, že se jedná o portál, ve kterém uživatelé naleznou svou docházku, informace, které souvisí se stravováním, jako například týdenní nabídku obědů a současně s tím si mohou i oběd objednat.

7.6 COO – Chief Operating Officer

Je zodpovědný za komunikaci, za správu investice, to souvisí s efektivností hospodaření, vybírá instalace strojů, koordinuje procesy, řeší operativní problémy, také schvaluje a poté i kontroluje dodržování vnitropodnikových předpisů a pravidel.

7.7 Kompetenční modely

V rámci kompetenčních modelů bylo důležité porovnat skutečný stav oproti kompetencím, které pracovní pozice mají stanovené.

Vychází z nich, že konkrétně mistři plní většinu svých nastavených kompetencí. Naopak z důvodu digitalizace se jim v kompetenčních modelech objeví nové činnosti, které budou muset plnit, ale zároveň jim to o mnoho usnadní práci.

Sebezaškolování mistrů podle informací z personálního oddělení probíhá pouze to nezbytné. Jinak mistři nemají větší zájem o zaškolování se v ostatních dobrovolných aktivitách.

7.8 Shop Floor Management

Shop Floor Management je hlavním nástrojem společnosti, který řídí výrobu a řeší problémy. Základním úkolem SFM je okamžité vidění aktuálního stavu výroby, a tím i okamžité zjištění problémů a chyb neodpovídající požadovanému stavu, zároveň i řešení těchto vzniklých problémů.

Přišlo se na problém, kdy pracovníci nevěděli, jak kvalifikovat prostoje v MESu a následně potom neseďeli výrobní ukazatele. Se začátkem využívání softwaru MES společnost změnila stav reportingu na Shopflooru a „přesedlala“ na digitální SFM. (Printscreen z PBI). Ale zároveň s tím přišly i problémy, a to například pracovníci zejména ti starší měli problém se správným ovládním tabletů, a to evokovalo důsledné školení pracovníků, které už nyní se ví, že pomůže i v dalších následujících digitálních pokrocích společnosti.

Společnost pomocí SFM eliminovala spoustu chyb, které způsobovalo ruční počítání. Protože dříve se počítala hodinová stabilita stroje oproti dnešku, kdy se počítá OEE. Operátor si spočítal hodinovou stabilitu stroje na směnu pomocí kalkulačky. Následně přišel předák, který spočítal hodinovou stabilitu na všechny střediska a udělal z toho průměr, který zapsal na shop flórovou tabuli. A na závěr šel mistr, který spočítal hodinovou stabilitu provozu, kdy vzal všechny doposud vypočítané průměry a udělal i z toho konečný průměr. Tento způsob informovanosti z výroby fungoval až do roku 2019.

Schůzky, které probíhají mají určené specifické místo ve výrobě – jde o tzv. střediskovou tabuli SMF, u které se schůzky konají. Mají max. 15 minut a jsou řízené vedoucím výroby či pověřeným moderátorem. Jednotlivé schůzky mají za úkol informovat o současných problémech, reportují klíčové ukazatele (neshody, hodinové stability, aj.) a řeší se vzniklé neshody a problémy.

Na SFM tabuli jsou již přichystány jednotlivá okýnka požadovaných ukazatelů výroby, které před schůzkou vždy pověření pracovníci doplní. Na tabuli se zapisují i nepřítomnosti vedoucích pracovníků a jejich záskok. Před schůzkou pracovníci musí udělat rychlý audit pracoviště v aplikaci TED, bez kterého na schůzku dá se říct nemohou přijít. Audit může probíhat na pracovišti dle vlastního výběru pracovníka. SFM má 3.úrovně řízení, které si v následujících odstavcích představíme:

- **Schůzka první úrovně SFM**

Probíhá třikrát za den, vždy při předávání směny a probíhá u zmiňované SFM tabule. Průběh má danou jasnou strukturu – předáci provedou záznam o hodinové stabilitě každého pracoviště, které mají na starost před samotnou schůzkou, to zjištění zapíšou do aplikace TED, a tyto zjištění se stávají hlavním tématem schůzky. Předáci si sdělí důležitá fakta a informace a vzniklé potíže, které poté komentují.

- **Schůzka druhé úrovně SFM**

Tato schůzka se odehrává pouze jednou za směnu, a to v 8:00 hodin ráno u SFM tabule. Účastníci této schůzky jsou ve většině případů zástupci z řad technologů, mistrů, seřizovačů, údržby, interní logistiky, kvality, plánovačů a moderátorem je vedoucí výroby. Vedoucí výroby při zahájení schůzky aktualizuje soubor s reportingem SFM 2 ze SharePointu. Tento soubor bere data přímo z aplikací TED, MES a Qlanys. Prvním reportovaným ukazatelem je hodinová stabilita, tedy OEE, moderátor – v tomto případě vedoucí výroby pokládá otázky jednotlivým zástupcům pracovních pozic. Mistr mu sekunduje v shrnutí stavu výroby, strojů a problémů za předešlé tři směny. Nejvíce probírané jsou především pracoviště, kde nebylo dosaženo požadovaného OEE. Navrhují se nápravná nařízení a zároveň odpovědné osoby za jejich realizování. Také se reportují denní úkoly a záznamy. Každé oddělení poté sdělí svoje plánované úkoly jako např., centrální údržba (CÚ) okomentuje poruchy, které nastaly a následně plánované údržby a opravy strojů. CÚ a plánovači výroby neboli Supply Chain Management představí plán výroby, odstávky strojů a plánované autonomní údržby strojů, které mají nastat v blízké budoucnosti.

- **Schůzka třetí úrovně SFM**

Hlavním úkolem třetí úrovně SFM je zhodnocení klíčových ukazatelů výroby za uplynulý týden, kontrolu splnění plánovaných úkolů a katalogu opatření, a zároveň se jedná o další kroky na následující týden, a proto tato schůzka probíhá každý pátek. Jelikož má

společnost dvě střediska, tak se schůzky střídají po týdnu. Vždy v lichý týden na provozu K a sudý týden na provozu EBM. Moderátorem této úrovně SFM jsou vedoucí provozů, jednatel či jejich zástupce. Při zahájení opět pověřená osoba aktualizuje soubor s reportingem SFM 3 ze SharePointu. Moderátor poté následně vyzve odpovědné osoby k reportování informací za oblast jejich působení. Po ukončení schůzky následuje zhodnocení dodržování nastavených standardů a procesů, kterou musí povinně provádět celý management společnosti.

V tabulce č. 2 jsou účastníci rozdělení do dvou skupin:

- 1) **Povinní účastníci** – jsou účastníci, kteří se vždycky účastní schůzek jejich příslušné úrovně, přicházejí připraveni a včas.
- 2) **Nepovinní účastníci** – jejich účast je podmíněná zájmem a vlastní iniciativou projevenou o schůzku nebo také mohou být přizváni jiným účastníkem, např. z důvodu probírání konkrétní situace.

Tabulka 2: Povinní a nepovinní účastníci
Shop Floor Managementu (Vlastní zpracování)

Úroveň	Účastníci SFM	
	Povinní	Nepovinní
1. úroveň	Předák Mistr Pracovník údržby Pracovník interní kvality	Pracovník kvality
2. úroveň	Vedoucí výroby Mistr Vedoucí technolog Technologové Plánovači Mistr údržby Vedoucí centrální údržby Manažer trvalého zlepšování Manažer logistiky Výrobně-technický manažer	Pracovník kvality Personalistka Facility manažer Nákupce Prodejce Kordinátorka prodeje Projektový manažer
3. úroveň	Jednatel Výrobně-technický manažer Vedoucí výroby Vedoucí centrální údržby Manažer logistiky Manažer kvality Vedoucí personálního odd. Vedoucí prodeje Vedoucí nákupu Vedoucí controllingu Vedoucí PPI Facility manager	

8 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU DIGITALIZACE VÝROBNÍCH PROCESŮ

Následující částí práce bude analýza současného stavu, která je nezbytná pro jakékoliv další kroky spočívající v navrhnutí nových kompetencí pro dané pozice. Kapitola popisuje připravenost pracovníků na digitalizaci ve Vybrané společnosti, konkrétně jde o pracovníky ve výrobě na provozu „K“.

8.1 Provoz K

Na provozu K se nachází pět výrobních středisek, a to konkrétně středisko tvarování kelímků, tvarování víček, potisku, vstříkovny a extruze. Všechny střediska mají pod sebou dva mistry, kteří je mají rozdělené na polotovary a hotové výrobky.

8.2 Charakteristika současného stavu digitalizace

Na začátku bylo potřeba zjistit, jak jsou na tom v současnosti vybrané pracovní pozice, kterých se digitalizace nejvíce dotkne. Pozice, které se v bakalářské práci budou rozebírat jsou výrobní pracovníci: mistr, předák, interní kvalita a technolog.

Během dvou měsíců probíhalo ve společnosti snímkování zmiňovaných pracovních pozic pomocí tabletu. Snímkování probíhalo vždy po celou pracovní dobu včetně přestávek.

Sbíráním dat se zjistil určitý potenciál ke zlepšení určitých činností pomocí digitalizace.

8.3 Snímek pracovního dne definovaných pozic

Pracovní pozice, které byly snímkovány jsou nezbytnou součástí společnosti, bez nich by firma nebyla tam, kde je. Důležitost jejich práce je tak vysoko, že se společnost rozhodla jim co nejvíce ušetřit práci už vícekrát zmiňovanou digitalizací.

Aby se společnost mohla odrazit od reálných dat zajišťující znalost digitalizace mezi pracovníky na různých úrovních, tak byly vyhotoveny snímky pracovního dne zaměstnanců. Snímky byly vypracovávány během srpna a září. Snímkové pozice byly již zmiňovány. Jednalo se o mistry, předáky, interní kvalitu a technology. Snímkování probíhalo v období srpna až září roku 2021.

8.3.1 Snímek pracovního dne mistra

Začátek snímkování probíhal v 5:15 hodin při předávání informací z noční směny na mistrovně. Předávání směny probíhá pouhým rozhovorem mezi mistry. Mistr z noční směny předává informace týkající se poruch strojů, změn v plánu, lidí u strojů a všechny odchylky od normálu, které se udály po čas celé noční směny. Po odchodu mistrů z noční směny zasedl snímkový mistr k počítači, na kterém si pročítal e-maily, které přišly během dvou předchozích směn, a zároveň na něm poté pracoval. Podle zjištěných dat právě Práce na PC tvořila z celého dne výraznou část času, protože hlavní náplní práce na PC bylo plánování směn na následující týden, zároveň s tím související docházka zaměstnanců a případné problémy, také kontroloval TED pomocí kterého si zobrazoval poruchy na jednotlivých strojích, aby poté mohl obeznámit další příslušné pracovníky se situací a naplánoval opravy konkrétních strojů, při práci s MESem jakožto informačním systémem, sledoval průběh výroby, jestli se ve výrobě pracuje podle výrobního plánu a současně v návaznosti na to kontroloval zakázky v SAPu.

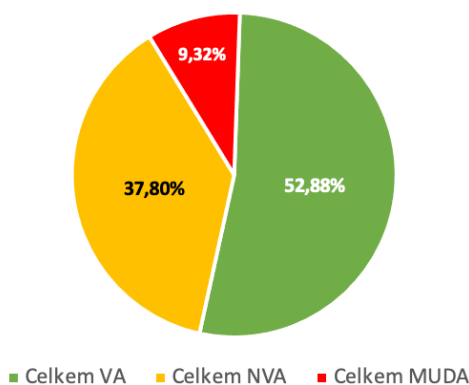
Další nejvíce zastoupenou činností byla komunikace, bez které se neobejde, protože mistr potřebuje předávat informace svým podřízeným. Informace se týkaly především výroby nebo pracovníků, při obcházení a předávání informací ve výrobě zároveň kontroloval jednotlivá pracoviště v rámci čistoty či zbytečných palet. V 8:00 hodin se účastnil SFM druhé úrovně, před kterou šel udělat audit pracoviště dle jeho výběru. Při snímkování měl mistr na starost také školení svých podřízených v rámci přecházení psaní docházky v papírové podobě na digitální.

A na závěr třetí nejčetnější činností mistra je chůze. Mistr při obcházení svých pracovišť může narazit na problémy, které nevyřeší pouze telefonicky, tak musí přecházet na různé oddělení společnosti, kde řeší problém ústně. V tabulce č. 3 je vyobrazen výstup snímku, ve kterém lze najít další činnosti, bez kterých se mistr neobejde. Před předáváním směny mistr obchází provoz a od předáků sbírá tzv. dopočty, což představuje současný stav u jednotlivých strojů do konce zakázky.

Tabulka 3: Snímek pracovního dne mistra ze dne 24.9.2021 (Vlastní zpracování)

Činnost	Délka trvání	Podíl	Počet	Forma předávání
Komunikace	1:58:06	22,99%	91	Ústní
Práce na PC	1:57:18	22,84%	22	Digitální
Chůze	1:38:47	19,23%	95	x
MUDA	0:47:51	9,32%	5	x
Dokumentace	0:36:14	7,05%	30	Papírová
Školení operátorů	0:29:31	5,75%	3	Ústní
Účast na SFM 2.úrovně	0:24:09	4,70%	1	Ústní
Předávání směny	0:18:24	3,58%	1	Ústní
Tisknutí štítků	0:16:07	3,14%	2	Papírová
Kontrola kvality výrobků	0:07:13	1,40%	5	x
Celkový součet	8:33:40	100%	255	

Poměry jednotlivých typů činností



Graf 3: Poměry činností mistra (Vlastní zpracování)

8.3.2 Snímek pracovního dne předáka

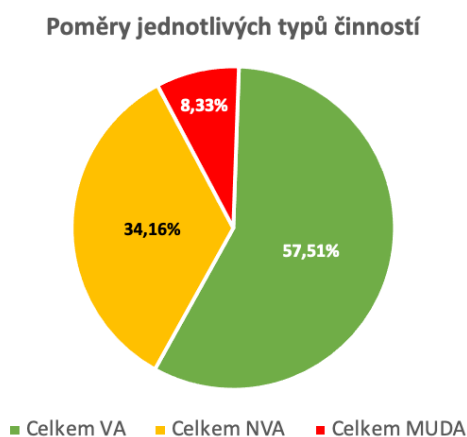
Snímek předáka začal v 5:30 hodin ráno, a to při předávání směn s předákem z noční směny. Předávání probíhá obdobně jako u mistrů s malým rozdílem, že se to děje ve výrobě u stolku s rozpisem směn a obsazení strojů. Předák před 6. hodinou ráno dělal audit pracoviště pomocí aplikace TED na telefonu stejně jako mistr. Následně se účastnil SFM 1.úrovně, které se odehrává jen mezi předáky z ostatních středisek, kde probíhalo předávání informací obecných, co se událo ve společnosti i konkrétních ohledně výroby a jednotlivých středisek. Předákův hlavní úkol je zajištění správného, pokud možno hladkého chodu výroby a zároveň správných zakázek u správných strojů.

Dalším z úkolů je vizuální kontrola výrobků aspoň dvakrát za směnu a správné vypsání výrobních výkazů v papírové formě. I mimo vyskytnutí se nějakého problému předák obchází svoje středisko, také chodí na mistrovnu, kde vyzvedává vytisknuté štítky na krabice s hotovými výrobky a s tím i výrobní zakázky, ke kterým poté chystá příslušné pomůcky, jako jsou: kalibr nebo referenční vzorek. Tím se poté ukázalo ve výstupu snímku pracovního dne jako nejvíce zastoupenou činností právě chůze.

Druhou z nejčastějších činností je komunikace, ke které dochází jak ústně, tak telefonicky i papírově. Za předákem chodí každý z operátorů, které má jako předák konkrétního střediska na starost. A třetí nejčastější činností dle výstupu je zástup operátorů u strojů během jejich pauzy na oběd. Předák má nastavené kolečko střídání, kdy při příchodu jednoho operátora už mizí další u jiného stroje a takto předák střídá všechny operátory u strojů. Při snímkování předákovi pomohl i operátor u jiného stroje, který neměl rychlou výrobu, a tak stíhal obsluhovat dva stroje naráz, proto dle snímku trvalo zastoupení pouze hodinu a kousek. Jedním z dalších úkolů je dokumentace, která kdyby se více rozlišila tak by vyšlo najevo, že předák si zapisuje poznámky ohledně strojů písemnou formou, proto se u něj objevují desky s mnoha papíry. Také při obcházení a kontrole pracovišť si dělá poznámky, co mu sdělí operátoři nebo si zapisuje možnost obsazení směn na následující dny, současně s tím si vypisuje rozpis týkající se přestávek a podepisuje výrobní výkaz. V tabulce č. 4 jsou vypsány činnosti a výstupní snímek konkrétního pracovníka.

Tabulka 4: Snímek pracovního dne předáka
ze dne 16.9.2021 (Vlastní zpracování)

Činnost	Délka trvání	Podíl	Počet	Forma předávání
Zástup operátorů u strojů	1:45:06	24,08%	10	x
Komunikace	1:07:34	15,48%	93	Ústní
Chůze	1:08:06	15,61%	107	x
Dokumentace	0:46:27	10,64%	36	Papírová
MUDA	0:36:20	8,33%	5	x
Příprava výrobní zakázky	0:31:51	7,30%	10	Papírová
Kontrola kvality výrobků	0:29:25	6,74%	21	x
Dovoz a odvoz materiálu	0:14:03	3,22%	7	x
Předávání směny	0:13:46	3,15%	1	Ústní
Účast na SFM 1.úrovně	0:13:10	3,02%	1	Ústní
Práce na PC	0:10:35	2,43%	3	Digitální
Celkový součet	7:16:23	100%	294	



Graf 4: Poměry činností předáka
(Vlastní zpracování)

8.3.3 Snímek pracovního dne interní kvality

O půl 6 ráno na mistrovně probíhalo předávání směny mezi kontrolorkami kvality, které probíhá jako u dvou přechozích pozic pomocí ústní komunikace, kdy mluví zejména noční směna, která upřesňuje současný stav a vše, co se na noční směně stalo.

Zároveň s ústní komunikací souvisí i obcházení celého provozu K. Při kterém probíhalo i náhodné sbírání vzorků ke kontrole kvality. Tyto vzorky poté kontrolorka přinese ke svému stolu, na kterém se nachází počítač a také přístroje a nástroje, díky kterým zjistí odchylky od standardu na daném výrobku. Kontrolorka při měření rovnou zjištěné výsledky zapisuje do programu CAQ (informační systém slouží ke kontrole kvality). Díky zdlouhavému ručnímu vypisování hodnot do tabulek se Práce na PC umístila na první místě jako nejvíce zastoupenou činností.

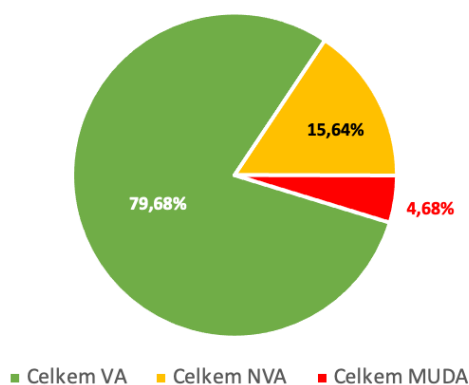
Druhou nejvýraznější činností se stala komunikace, která probíhala zejména ústně, protože při kontrole v provozu se kontrolorka hodně ptala operátorů na problémy týkající se kvality. Kontrolorka si u nejvíce zmetkovitých zakázek zastavovala stroj a ručně bez použití automatické baličky skládala dle jejího vizuálního zkontrolování hotový výrobek do krabice.

Kontrolovala také potřebné dokumenty týkající se řízení kvality, které se musejí nacházet u stroje a také kontrolovala správnou zakázku dle čísel na výrobní zakázce a svých papírů. Činnosti, které interní kvalita vykonávala jsou vyobrazené v tabulce č. 5.

Tabulka 5: Snímek pracovního dne interní kvality
ze dne 8.9.2021 (Vlastní zpracování)

Činnost	Délka trvání	Podíl	Počet	Forma předávání
Kontrola kvality ve výrobě	2:43:45	36,47%	136	x
Komunikace	1:34:02	20,94%	84	Ústní
Chůze	0:56:21	12,55%	105	x
CAQ	0:43:01	9,58%	4	Digitální
Měření EVOH folie	0:39:43	8,85%	2	Papírová
MUDA	0:21:02	4,68%	12	x
Práce na PC	0:17:13	3,83%	3	Digitální
Předávání směny	0:07:17	1,62%	1	Ústní
Účast na SFM 1.úrovně	0:06:35	1,47%	1	Ústní
Celkový součet	7:28:59	100%	348	

Poměry jednotlivých typů činností



Graf 5: Poměry činností interní kvality
(Vlastní zpracování)

8.3.4 Snímek pracovního dne technologa

Snímkování začalo v 7 hodin ráno v kanceláři seřizovačů a technologů. Opět začátek ranní směny probíhal předáním směny z noční směny. Technologové a jejich předávání je podobné jako u interní kvality, kdy si jdou také společně obejít provoz a zjistit aktuální stav a problémy.

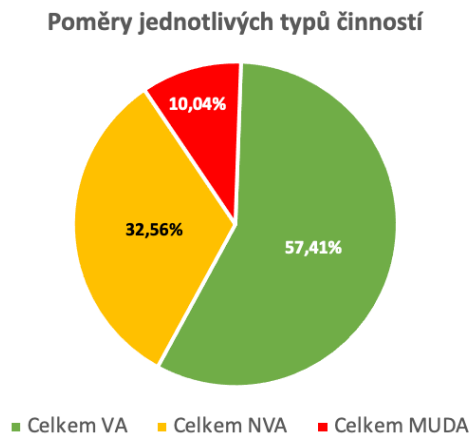
Poté je potřeba taktéž udělat audit pracoviště pomocí telefonu a aplikace TED, který proběhl před příchodem na SFM druhé úrovně, která se konala v 8:00 hodin. Po SFM šel technolog do své kanceláře, kde začal vyřizovat e-maily a telefonáty, které se přímo na jeho jména nashromačily. Při vyřizování musel i párkrát odběhnout, protože ho volali operátoři ke strojům, aby vyřešil menší problémy se strojem jako například zaseknutí výseku či výrobků uvnitř stroje.

V 10 hodin se konala porada technologů, při které konzultovali problémy, které doposud nastaly, jejich návrh řešení, také navrhovali časy plánovaných údržeb strojů, na které je potřeba domluva s údržbáři a plánované přestavby. Také řešili stavy strojů a jejich výkonnosti.

Při další obchůzce provozu pracovníka zadrželi u každého druhého stroje s nějakým problémem, především se jednalo o zpomalení výroby. Poté se musel podílet na plánované přestavbě, při které se musely vyměnit barevníky a nastavení jejich správných odstínů při tisku. Když se dostal zpět do kanceláře, tak probíhal call s technology ze sestřiny společnosti. Po hovoru zpracovával rozpisy oprav na počítači. Také ten den měl povinnou účast na školení informačního systému Gekon. Konkrétní den snímkování technolog nejvíce času strávil prací na PC a opravy a seřizováním strojů, což je vidět v tabulce č. 6.

Tabulka 6: Snímek pracovního dne technologa ze dne 15.10.2021 (Vlastní zpracování)

Činnost	Délka trvání	Podíl	Počet	Forma předávání
Práce na PC	1:56:07	25,63%	15	Digitální
Přestavba	1:19:43	17,60%	2	x
Práce se strojem	0:53:09	11,73%	7	x
Komunikace	0:52:04	11,49%	33	Ústní
MUDA	0:45:28	10,04%	4	x
Práce s materiálem	0:27:01	5,96%	13	x
Školení	0:22:03	4,87%	1	Ústní
Chůze	0:20:43	4,57%	41	x
Online meeting	0:12:33	2,77%	1	Digitální
Účast na SFM 2.úrovně	0:12:27	2,75%	1	Ústní
Dokumentace	0:06:29	1,43%	2	Papírová
Audit TED	0:05:13	1,15%	1	Digitální
Celkový součet	7:33:00	100%	121	



Graf 6: Poměry činností technologa
(Vlastní zpracování)

8.4 Shrnutí snímkových pracovních pozic

Problém u předáka je zejména kontrola dostatku materiálu u strojů, častokrát se stane, že sám předák odváží paletu s hotovými výrobky do skladu a vrací se s prázdnou paletou pro další výrobky tím ztrácí na chvíli kontrolu nad pracovištěm a odchází mimo. Předák také musí obíhat každý stroj na svém pracovišti, aby si zkontroloval stavy palet. Přepočítává si pomocí kalkulačky, kolik hotových krabic s výrobky chybí do plné palety a poté do ukončení zakázky. Slouží mu to jako podklad pro sebe i pro nastupující směnu, tyto výpočty předává i mistrům.

U mistrů se shledává jako největší problém kontrola a zároveň porovnávání dat v počítači a skutečnosti v provozu. Dopočty, které dostávají od předáků slouží i jako podklad pro informování další směny i jim. Mistři stráví většinu své pracovní směny komunikací, chůzí a prací na PC. Dalším zásadním problémem pro ně bylo plánování směn, které dělají jednou týdně. Plánování probíhá v MS Excel, které je tímto velice zdlouhavé a utíká jim čas, který mohou věnovat jiným činnostem. Problém je v řešení a pracuje se na jeho dokončení, více o něm bude zmíněno v další části bakalářské práci, konkrétně v chystaných projektech společnosti.

Technologové jsou samostatné pracovní pozice, které nenavazují nijak na výrobní vztahy operátora-předáka-mistra, ale mají pod sebou seřizovače. A proto nejvíce času tráví komunikací s nimi a prací na PC, kde také porovnává skutečnost s daty na PC, ale v tomto případě jde o přestavby na strojích.

Za interní kvalitu se může nejvíce vyzdvihnout, že převážnou dobu pracovní směny tráví v provozu u strojů ve výrobě. Největší problém je shledáno měření a analyzování výrobku u stolu s měřicími pomůckami, které zabírá hodně času, protože samotné vypisování naměřených hodnot do CAQ systému je zdlouhavé a člověk se jednoduše může splést.

V tabulce č. 7 jsou shrnuty nejčastější zbytečné procesy, které mají potenciál v digitalizaci a jejich současná míra digitalizace spolu s využitím doteď používaných nástrojů. Také jsou zde uvedeny nedostatky, které dovysvětlují procesy.

Tabulka 7: Zjištěné nedostatky po snímkování (Vlastní zpracování)

PROCES	MÍRA DIGITALIZACE	VYUŽITÉ NÁSTROJE DIGITALIZACE	NEDOSTATKY
Papírové plánování směn	ČÁSTEČNÁ	SAP, MS Excel, SharePoint	Ve výrobě pouze tištěná verze, případné změny řešeny přeškrtnutím
Dopočty	ŽÁDNÁ	x	Pouze tištěná verze, předává se mezi mistry a předáky
Docházka	MALÁ	SAP, MS Excel	Pouze tištěná verze, kterou mají pouze mistři a předáci
Chybějící materiál u strojů	ŽÁDNÁ	x	Pracovník, který má zrovna čas odváží HV a přiváží prázdnou paletu
Směnový zápis	ČÁSTEČNÁ	MS Excel	Tištěná verze, do které předáci zhodnotí směnu před předáním
Výrobní výkaz	MALÁ	MS Excel, SAP	Tištěná verze, kterou vypisují pracovníci na stolku u stroje

8.5 Kvalifikační matice

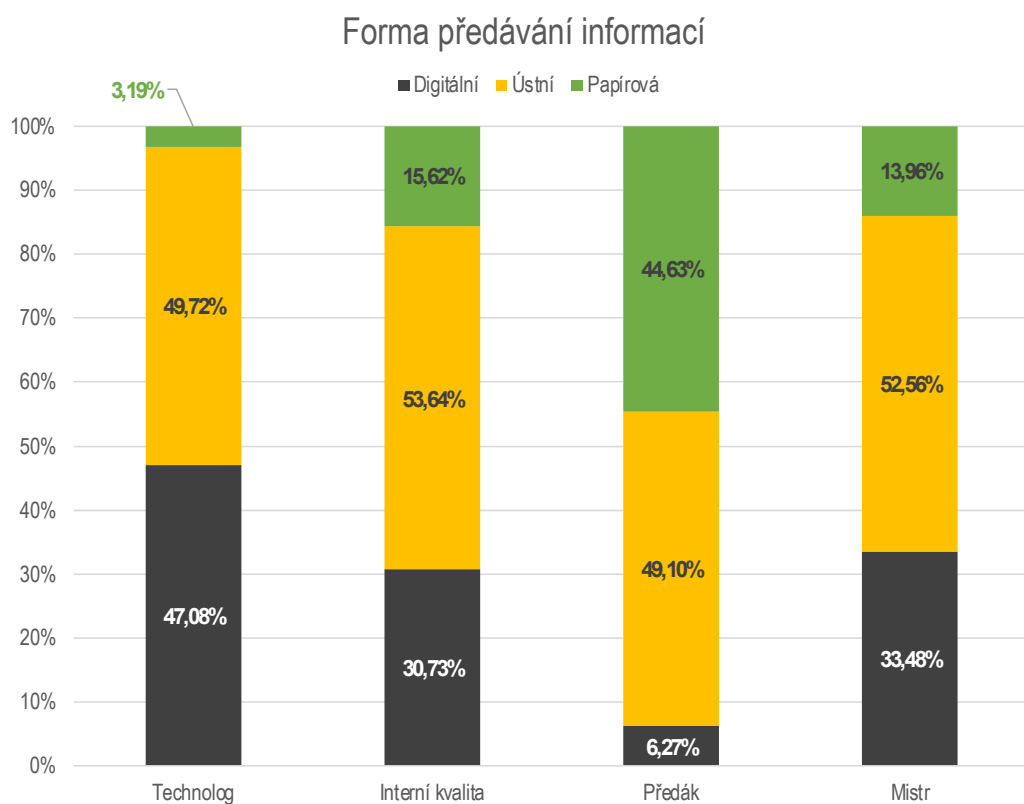
Snímkováním se zjistilo, do jaké míry jsou stávající kompetenční matice odpovídající. V tabulce č. 8 je vidět, že některé z činností již pracovní pozice (konkrétně mistr) do budoucna dělat nebudou nebo budou zjednodušeny pomocí zdigitalizování.

Tabulka 8: Současná kompetenční matice mistra (Interní materiály společnosti)

Pracovní činnosti	Kompetence
Sleduje průběh výroby dle výrobního plánu	Komunikace
Přímo řídí výrobu	Řešení problémů
Zpracovává podklady pro mzdy a upravuje docházku dle dohodnutých pravidel	Vedení a organizace lidí
Kontroluje dodržování stanovených pravidel	Plánování a organizace práce
Odpovídá za vedení, organizaci a výsledky práce dané výrobní směny	Orientace v normách a v technické dokumentaci strojů, přístrojů a zařízení
Zajišťuje a ověřuje potřebné zvyšování kvalifikace operátorů	Zpracování plastů - základní
Odpovídá za produktivitu práce a maximální možné vytižení strojů	
Odpovídá za pořádek na hale a hospodárné využití zdrojů	
Předává výrobní informace o průběhu směny	

8.6 Úroveň digitálních procesů

Pomocí analýzy zjišťování, jak se předávají informace ve společnosti bylo zjištěno, že je velký prostor pro realizaci. Analýza byla zjišťována za pomoci snímků a poté rozhovorů se zástupci mistrů, technologů, předáků a interní kvality z důvodu upřesnění zjištěných informací ze snímků. Zjišťování probíhalo v období listopadu 2021 vždy na konci týdne. Protože informace, které se nacházejí na tabulích, které jsou na střediscích a vidí je tak každý pracovník, procházející výrobou, nemají dostatečné informativní schopnosti a spousta chybějících dat by přidáním zjednodušila procesy předávání informací.



Graf 7: Forma předávání informací (Vlastní zpracování)

S tím souvisí zjištění, ke kterému došlo pomocí snímků pracovních dní, které byly popsány v kapitole 8.3, kde se díky zjišťování, jak velká míra digitalizace ve výrobě je, zjistilo, že všichni snímkaní pracovníci si informace předávají ve velké míře ústní formou. Předáci, mistři i technologové komunikují převážný čas svého pracovního času, a proto je zde velký potenciál ke zlepšení. Díky grafu č. 7 je vidět, jakou formou si jednotlivé pozice předávají informace. A pomocí tohoto zjištění se můžou upravit dosavadní nástroje, které využívají.

9 PŘIPRAVENOST PRACOVNÍKŮ NA DIGITALIZACI VÝROBNÍCH PROCESŮ

Je všeobecně známo, že se lidé bojí změn, a proto se často stává, že nejsou plně otevřeni jakékoliv třeba i pomoci. Tím narážím na ulehčení práce, kterou jim digitalizací určitě přinese.

9.1 Focus Group

Pro zjištění připravenosti pracovníků byly v průběhu 3 týdnů (od 1. do 22. 4. 2022) uskutečněny každý pátek Focus groupy, na kterých se scházeli zástupci mistrů, předáků, interní kvality i technologů spolu s leaderem adaptace. Moderaci obstarala autorka této bakalářské práce. Focus group trval vždy okolo jedné hodiny a probíraly se témata související s digitalizací a připraveností jich samotných na ni, také byli podrobeni on-line testu digitální gramotnosti, který byl vytvořen ministerstvem práce a sociálních věcí.

Byly kladeny dopředu připravené otázky, které poté rozdmýchaly diskusi. Test digitální gramotnosti se nachází na této webové stránce europa.cz (Europass, 2022)

Tabulka 9: Otázky a odpovědi v rámci Focus Groupu (Vlastní zpracování)

OTÁZKA	PŘEDÁK 1	PŘEDÁK 2	INTERNÍ KVALITA 1	INTERNÍ KVALITA 2	MISTR	TECHNOLOG
1. Umíš pracovat na PC	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
2. Obsluhuješ MS Word, MS Excel, MS PowerPoint	Ano	Ano	Spíše ano	Spíše ano	Ano	Ano
3. Umíš něco navíc	Spíše ano	Spíše ne	Spíše ano	Spíše ano	Ano	Ano
4. Umíš v aplikaci outlook	Spíše ano	Spíše ano	Ano	Spíše ano	Ano	Ano
5. Umíš vytvořit schůzku v kalendáři	Spíše ano	Spíše ano	Ano	Spíše ano	Ano	Ano
6. Používáš internetové bankovníctví	Ano	Spíše ne	Spíše ano	Ne	Ano	Ano
7. Dokážeš si objednat z internetového obchodu	Spíše ano	Spíše ano	Spíše ano	Spíše ano	Ano	Ano
8. Umíš si poradit s výpadkem sítě nebo jiným technickým problémem	Spíše ano	Spíše ne	Spíše ano	Spíše ano	Spíše ano	Ano
9. Víš, jak se chránit před viry	Spíše ano	Spíše ne	Spíše ano	Ne	Spíše ano	Ano
10. Umíš vytvořit složku na ploše počítače	Ano	Spíše ano	Ano	Spíše ano	Ano	Ano

Otázky byly zaměřeny spíše na jejich vlastním ohodnocením sama sebe a současně odpovídaly i předpokládaným dovednostem, které musejí na své pozici znát a umět.

9.2 Rozhovor s leaderem adaptace

Leader adaptace má na starost nově příchozí pracovníky, kterým se věnuje celý přijímací proces a absolvuje s nimi poté i v průběhu práce školení, kterým procházejí při vstupu i v již

zajeté práci. Proto bylo účelné vyzpovídat ho a zeptat se na jeho názory a zkušenosti či znalosti ohledně pracovníků v souvislosti s digitalizací

Na otázku, jak jsou pracovníci připraveni na digitalizaci odpověděl pomocí rozdělení na pracovní pozice. Operátoři jsou na tom zdaleka nejhůř a podle něj na digitalizaci nejsou připraveni vůbec, mnoho z nich umí pouze zvednout telefon. A co se týká mistrů, technologů či interní kvality, tak cokoliv se jim představí a vysvětlí, tak jsou schopni to pochopit a samozřejmě jsou i světlé výjimky, kteří nepotřebují ani vysvětlení.

„Určitě ještě ne“, byla odpověď na otázku, zdali společnost dělá dostatek pro digitální gramotnost svých lidí. Ale blýská se na lepší časy, protože společnost dělala průzkum digitální gramotnosti svých pracovníků v závislosti na novém vyvíjejícím se tréninkovém centru. Jelikož každé školení má pod palcem sám tázaný, tak jeho odpověď na otázku, jaké školení společnost nabízí svým pracovníkům byla, že pracovníci průběžně procházejí školením bezpečnosti, hygieně, ale netýká se to digitálních dovedností. Přesto se teď chystá nové pravidelné školení, které pomůže pracovníkům v rozvíjení dovedností pomocí tabletů a chytrých telefonů.

Svět se nyní dělí v určitých ohledech na čas před covidem a po covidu, proto nebylo od věci zeptat se na to, jak vidí leader připravenost pracovníků před a po. Jeho odpověď byla nejdříve trochu váhavá, ale poté odpověděl, že trochu se připravenost změnila, protože lidé byli donuceni začít pracovat například s platformou MS Teams a mnoho z nich bylo jen tak hození do vody.

Protože je leader ve společnosti celkem 20 let, tak jeho zkušenosti a znalosti o společnosti mluví za vše. Když zazněla otázka, na kolik procent je digitalizovaných procesů ve výrobě dnes a kolik bylo dříve a následně zdali může odhadnout kolik jich chce společnost digitalizovat do budoucna, tak odpověď zazněla ihned, a to s čísly okolo 15 % dříve, nyní by leader odhadoval digitalizaci tak na 30 % a do blízké budoucnosti to vidí pozitivně dokonce s 50 % digitalizací výrobních procesů.

9.3 Digitální gramotnost

V dnešní době už je aspoň minimální digitální gramotnost nezbytná k práci. Ve společnosti se pomocí on-line testu, který zajišťuje ministerstvo práce a sociálních věcí, pracovníci testovali na organizovaných Focus groupech, které se konaly v průběhu 3 týdnů tohoto roku. A v následujících řádcích bude popsána jejich digitální gramotnost podle pracovních pozic.

V tabulce č. 10 jsou vytvořeny požadavky na snímkové pracovníky a v jaké úrovni by měli konkrétní aplikace ovládat. Zvolené aplikace jsou dennodenně používány a jedná se o aplikaci sdílení souborů a virtuálnímu úložišti OneDrive, e-mailu Outlook, komunikační platformě MS Teams, kterou společnost vyměnila za Skype a MS Excel, která je v mnoha ohledech velmi zásadní.

S úložištěm One Drive by si všechny pozice měli poradit v základní orientaci a sdílením souborů, naopak verzování už je složitější úroveň, kterou ovládat nemusí, ale kdyby ano, tak je to jen pro jejich dobro.

Předpokládané dovednosti v e-mailu Outlook jsou na úrovni 1 všechny, a proto by základní orientaci, samotný e-mail, kalendář a úkoly měli zvládat tyto konkrétní pracovní pozice. Přesto úkoly v Outlooku se nepožadují po předácích.

MS Teams a jeho rozdělení na úrovně je půl na půl. Přes tuto komunikační platformu by měli umět komunikovat a sdílet informace interní kvalita, mistr, předák i technolog, ale správu týmu už by měli ovládat mistři i technologové. A technologům se připojila i integrovaná aplikace a její využívání.

Jednou ze základních microsoftových aplikací je MS Excel, který je specifickou aplikací, díky které si pracovníci neskutečně ušetří čas, pokud ovládají aspoň základní funkce. Skupina funkcí je rozdělena na 9 funkcí. První z nich základní práce v buňkách a základní funkce obecně by měli ovládat všichni, pokročilejší z nich nemusí umět pouze předák, předpokládá se, že práce s tabulkami by zase měli ovládat všichni. Složitější tabulka – kontingenční by měla zajímat interní kvalitu, mistry a technology. Grafy se objevují opět u každé pozice jako požadavek na zručnost. Zdroje a úprava jejich dat se týká všech bez předáků a poslední znalosti o makrech by měl umět technolog.

Tabulka 10: Předpokládané požadavky pracovníků na znalost aplikace (Interní materiály společnosti)

		Interní kvalita	Mistr	Předák	Technolog
One Drive					
Skupina funkcí	Úroveň složitosti				
Základní orientace	1	x	x	x	x
Sdílení souborů	1	x	x	x	x
Verzování	2				
Outlook					
Skupina funkcí	Úroveň složitosti				
Základní orientace	1	x	x	x	x
E-mail	1	x	x	x	x
Kalendář	1	x	x	x	x
Úkoly	1	x	x		x
MS Teams					
Skupina funkcí	Úroveň složitosti				
Komunikace	1	x	x	x	x
Sdílení informací	1	x	x	x	x
Správa týmu	2		x		x
Integrovaná aplikace	2				x
Excel					
Skupina funkcí	Úroveň složitosti				
Základní práce v buňkách	1	x	x	x	x
Základní funkce	1	x	x	x	x
Pokročilé funkce	2	x	x		x
Tabulka	1	x	x	x	x
Kontingenční tabulka	2-4	x	x		x
Grafy	1	x	x	x	x
Zdroje a úprava dat	1-4	x	x		x
Makra	2-4				x

9.3.1 Mistr

Při online testu, který vytvořilo ministerstvo práce a sociálních věcí bylo zjištěno, že mistři jsou v digitální gramotnosti na dobré úrovni. Zprůměrovaný výsledek testu jim vyšel výsledek Úrovně 4, to znamená, že jsou středně pokročilí. A nejlépe si vedou v dovednostech týkající se informační gramotnosti a práce s daty.

Tabulka 11: Digitální dovednosti mistra (MPSV)

Středně pokročilá úroveň			
MSTR	Digitální dovednost	Úroveň	Co to ukazuje
	Informační gramotnost a práce s daty	2	Testovaný si kontroluje, zda jsou nalezené údaje na internetu spolehlivé
	Komunikace a spolupráce	4	Testovaný umí upravovat sdílené online dokumenty
	Tvorba digitálního obsahu	5	Testovaný umí rozlišit legální a nelegální obsah na internetu
	Bezpečnost	5	Testovaný umí nakonfigurovat nastavení firewallu na různých zařízeních
	Řešení problémů	3	Testovaný ví, že digitální technologie lze účinně využít k vytváření kreativních výstupů (např. videí)

9.3.2 Předák

Online test vyhodnotil předáky jako středně pokročilé, kdy jejich úroveň dosahuje čísla 4. Skoro největší možnou úroveň dosáhli hned ve dvou dovednostech, a to tvorbu digitálního obsahu, kde umí rozlišit legální a nelegální obsah na internetu a také v bezpečnosti, kde si technologové umí nakonfigurovat nastavení firewallu na různých zařízeních.

Tabulka 12: Digitální dovednosti předáka (MPSV)

Středně pokročilá úroveň			
PŘEDÁK	Digitální dovednost	Úroveň	Co to ukazuje
	Informační gramotnost a práce s daty	3	Testovaný si umí zorganizovat obsah, jako dokumenty, obrázky a videa, využívá k tomu složky
	Komunikace a spolupráce	4	Testovaný ví, jak se má chovat na internetu v určitých situacích (např. rozdíl formální/neformální)
	Tvorba digitálního obsahu	3	Testovaný ví, že existují různé programovací jazyky pomocí nichž si dávají počítače instrukce
	Bezpečnost	5	Testovaný umí snížit množství energie spotřebované jeho zařízeními (např. změna nastavení)
	Řešení problémů	3	Testovaný umí vybrat správný nástroj vhodný pro daný úkol (např. vybrat chytrý telefon podle potřeb)

9.3.3 Technolog

Technologové se v testu prokázali jako pokročilí disponují úrovní 5 v digitálních dovednostech. Největší dovednosti vykazují v bezpečnosti s daty, kdy jednou z činností, které umí výborně ovládat je snížení množství energie spotřebované zařízeními. Například ví, že stačí změna nastavení v produktu).

Tabulka 13: Digitální dovednosti technologa (MPSV)

Pokročilá úroveň			
TECHNOLOG	Digitální dovednost	Úroveň	Co to ukazuje
	Informační gramotnost a práce s daty	6	Testovaný ví, která slova je třeba použít, aby rychle našli, co potřebují
	Komunikace a spolupráce	6	Testovaný ví, které komunikační nástroje a služby je vhodné použít v určitých situacích.
	Tvorba digitálního obsahu	4	Testovaný ví, jak vytvářet a upravovat digitální textové soubory.
	Bezpečnost	3	Testovaný umí rozpoznat podezřelé e-mailové zprávy
	Řešení problémů	5	Testovaný si umí poradit s technickým problémem a řešení najít na internetu.

9.3.4 Interní kvalita

Interní kvalita testem prošla taktéž jako 4.úroveň digitálních dovedností. Takový dobrý průměr měla interní kvalita v dovednostech týkajících se tvorby digitálního obsahu, kde testovaný umí upravit digitální obsah, který vytvořil někdo jiný a tím vytvořit něco nového pomocí kombinace těchto obsahů a také v řešení problémů, kde prokazuje kvality v řešení problémů, a to v online vzdělávacích nástrojích, kdy je umí používat ke zlepšování svých digitálních dovedností a znalostí.

Tabulka 14: Digitální dovednosti interní kvality (MPSV)

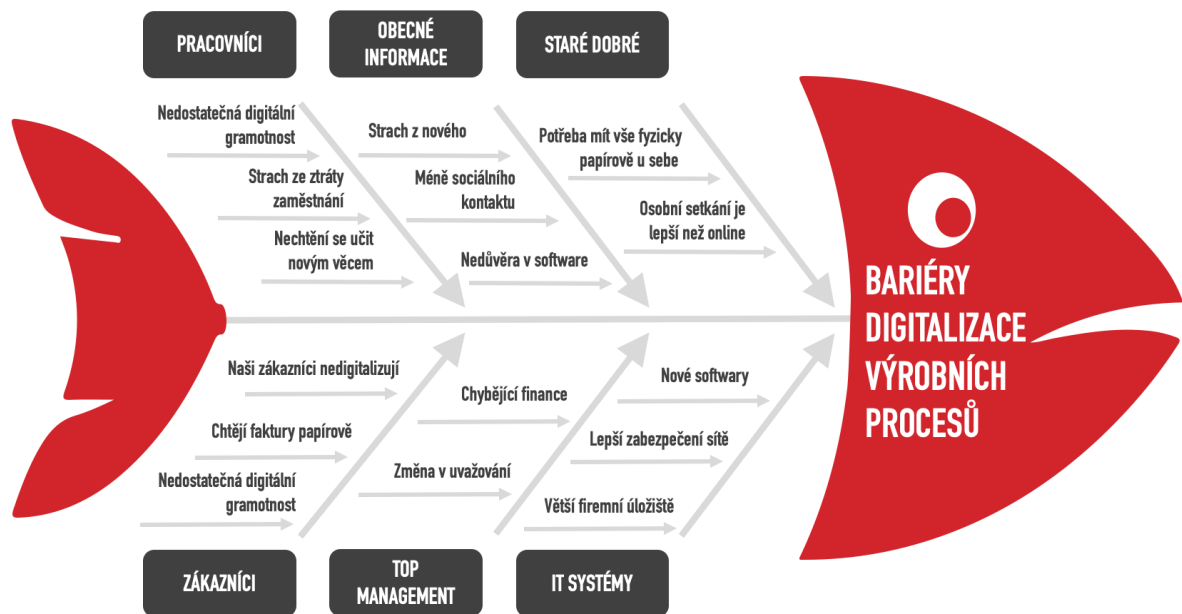
Středně pokročilá úroveň			
INTERNÍ KVALITA	Digitální dovednost	Úroveň	Co to ukazuje
	Informační gramotnost a práce s daty	3	Testovaný chápe, že různé vyhledávače mohou nabízet rozdílné výsledky vyhledávání
	Komunikace a spolupráce	3	Testovaný se umí ucházet o zaměstnání prostřednictvím digitální platformy (např. vyplnit formulář)
	Tvorba digitálního obsahu	4	Testovaný umí upravovat digitální obsah, který vytvořil někdo jiný a vytvořit něco nového kombinací obsahů
	Bezpečnost	2	Testovaný umí odepřít přístup k vaší zeměpisné poloze
	Řešení problémů	4	Testovaný umí používat online vzdělávací nástroje ke zlepšování svých digitálních dovedností

9.4 Ishikawa diagram

Při položení otázky „Co je bariérou digitalizace výrobních procesů ve vybrané společnosti“ je nutno podotknout, že hlavním problémem je vždy zvyknutí si na něco nového dosud nepoznaného. Ishikawa diagram byl sestaven pomocí brainstormingu, při kterém se provedl sběr informací a následně se diskutovalo. Brainstorming probíhal v březnu roku 2021, kdy spolu s mistry, předáky, interní kvalitou, technologi, vedoucím výroby, leaderem adaptace

a zástupci z řad průmyslového inženýrství se diskutovalo o bariérách digitalizace výrobního procesu. Již dopředu bylo jisté, že účastněné pracovní pozice se podrobí snímkům pracovních dní, a proto bylo předmětné je pozvat k brainstormingu, který se jich týká.

Výsledkem tohoto brainstormingu vyšel diagram rybí kosti tedy Ishikawa diagram, který je vyobrazený na obrázku č. 6 a rozděluje se tak na 6 příčin problémů, které jsou více rozepsány následně.



Obrázek 5: Ishikawa diagram (Vlastní zpracování)

Obrázek tedy ukazuje hlavní příčiny problému, které narušují správné a hladké zdigitalizování společnosti. Kategorie příčin byly rozděleny do 6, a to: Pracovníci, obecné informace, „staré dobré“, zákazníci, top management a IT systémy. Okruhy jsou v Ishikawa diagramu popsány jen heslovitě, větší důraz a vysvětlení se na ně klade v následujících řádcích.

9.4.1 Hlavní problém

Pojmenování Bariéry digitalizace výrobních procesů sám napovídá, že společnost, přestože chce masivně digitalizovat, tak se musí podívat i na samotné bariéry nebo problémy, proč by k tomu nemohlo dojít úplně hladce.

9.4.2 Bariéry v digitalizaci týkající se pracovníků

Pracovníci jsou hlavním prvkem a zároveň bariérou k hladkému průběhu digitalizace výrobních procesů. Protože jak je již výše zmíněno, tak v digitální gramotnosti si pracovníci nestojí až tak špatně, ale přesto jsou v ní mezery, které bude potřeba vyplnit dostatečným

zaškolením. Pracovníci nechtějí přejít na zdigitalizované procesy, protože se bojí ztráty zaměstnání právě z důvodu nedostatečné digitální gramotnosti, a protože doteď bez sebevětších problémů fungovalo to, co je již desítky let zavedeno, tak nemají chuť učit se něčemu novému. Takové tvrzení se samozřejmě opět liší generace od generace, ale ve vybrané společnosti, jak je již zmíněno se nachází převážná část generace X a starší, kde mnoho z nich pracují ve společnosti již od jejich začátků a nemají tak motivaci cokoliv se učit.

9.4.3 Bariéry v obecné rovině digitalizace

Obecnými bariérami může být strach z něčeho nového, kde každý krok do nového je riskem. A člověk se cítí líp v jistém prostředí, kde ví, že neudělá chybu a nemusí mít vnitřní strach, že něco pokazí. S digitalizací ve společnosti mimo jiné souvisí i více online komunikace, proto je jisté, že v rámci úspory času nebude již tak častý sociální kontakt, protože ne úplně důležité schůzky bude možno vykomunikovat pomocí komunikačního kanálu TEAMS. Obecnou informací je, že ne všichni jedinci projeví veškerou důvěru softwarům, protože třeba již mají zkušenosti s problémy týkající se napadnutí systému počítače nebo virům či nevyžádaným poštám, kterým naletěli.

9.4.4 Bariéra jako pořekadlo

Slovní spojení „staré dobré“ je známé již řadu let. Při převedení do problému, kdy se řeší, jaké jsou bariéry digitalizace výrobních procesů se toto spojení hodí. Protože přece jen doteď skvěle fungoval papír a jak se říká „papír snese všechno“ nebo „co je psáno, to je dáno“, jeho funkce byla nenahraditelná. Ale papírová podoba je již zastaralá a zbytečná archivace je nejen finančně nákladná z pohledu prostoru, kde se archy mají zakládat, ale i z pohledu rychlé dohledatelnosti dat nebo bezpečnosti, když by měl objekt začít hořet nebo došlo ke krádeži. Společnost má na archivaci smluv či jiných výrobních výkazů a plánů vymezený prostor, kde mají přístup pouze oprávněné osoby. Pracovníci mají rádi fyzickou podobu, protože si na to můžou sáhnout a mají lepší pocit, když si můžou napsat poznámky fyzicky, přestože papír můžou lehce ztratit. Takoví skladníci při ježdění na vysokozdvizných vozících si individuálně vylepšili prostor pro odkládání a připínání papírů s potřebným materiálem. Dříve se lidé scházeli a řešili problémy formou brainstormingu, dnes již takové schůzky probíhají přes MS TEAMS či jinou platformu. Přesto se tomu mnoho lidí doteď brání, protože přestože můžou vidět přes zapnutou webkameru gesta a úšklebky, které by

viděli i při osobním setkání, tak stále to osobní setkání má jisté kouzlo, a ne každý pracovník chce přistoupit na pouze on-line formu schůzek a komunikace.

9.4.5 Bariéry v digitalizaci týkající se zákazníků

Ne všechny společnosti se rozhodnou jít na stejné vlně jako většina. Proto se může stát, že zákazník cestou digitalizace nemá v plánu jít. Vybraná společnost má faktury stále vedeny v papírové podobě, ale přesto chce i její digitální formu, protože při vložení na Sharepoint se poté lépe dohledá, a proto se již nyní snaží každou ze smluv posílat přes e-mail, kde jednoduše stáhne a založí na firemní síť. Ale jsou společnosti, kterým digitální forma smlouvy nestačí a chtějí i její fyzickou formu. A stále se opakující digitální gramotnost, která souvisí s každou vypsanou bariérou.

9.4.6 Bariéry v digitalizaci týkající se TOP Managementu

Společnost má promyšlený plán na celkovou digitalizaci. Finančně nákladné projekty na koupení licencí a softwarů dělané na míru společnosti jsou v procesu. Společnost přijala i další pracovníky na pozici IT specialistů, ale celý tento proces je i změnou v uvažování a vizi společnosti.

9.4.7 Bariéry v IT systémech

Společnost koupí nových softwarů zajistila vývoj digitalizace, ale s novými softwary souvisí i zajištění znalostí těchto systémů. Proto bylo třeba přijmout nové pracovníky, kteří jsou schopni tyto systémy ovládat. Samozřejmě neznalost těchto systémů vede i k bezpečnosti, kdy je potřeba zajistit dostatečnou ochranu dat společnosti. A s většími a většími kroky k celkové digitalizace vede i větší firemní úložiště, kde uživatel nalezne, co potřebuje během pár naklikání počítačové myši.

10 SHRUTÍ VÝSLEDKŮ PROVEDENÝCH ANALÝZ

V kapitole 8.3 bylo zjištěno pomocí snímků pracovních dní pracovníků, že činnosti mistrů, předáků, interní kvality i technologů jsou vhodné k digitalizaci. Jejich činnosti jsou leckdy zbytečně zdlouhavé, náročné a složité. U mistrů se projevilo jako největší problém zbytečně moc komunikace, kdy většina jeho ústní komunikace tvořila minutové rozhovory jenom pro zjištění aktuálního stavu u stroje. Předáci přišli o mnoho času při zbytečném počítání palet do ukončení zakázky. Interní kvalitu zdržuje zdlouhavé zapisování naměřených hodnot do CAQ systému pro kvalitu výrobků.

Hlavním cílem této práce je navržení nových kompetenčních matic, které budou odpovídat současnému stavu. Snímkováním se zjistilo, že současné matice neodpovídají činnostem ani kompetencím, které nyní snímkové pozice dělají.

Kapitola 9, která pojednává o připravenosti pracovníků na digitalizaci výrobních procesů, bylo zjištěno formou metody Focus group, že pomocí sebehodnocení digitálních dovedností se cítí celkem dobře připraveni a současně to odpovídá předpokládaným dovednostem, které jsou vyobrazeny v tabulce č. 10. Nejvíce připraveni jsou technologové, kteří měli současně i nejlepší výsledky v testu digitální gramotnosti dělaným online ministerstvem práce a sociálních věcí.

Pomocí Ishikawa diagramu, který byl sestaven pomocí brainstormingu se zástupci mistrů, předáků, interní kvality, technologů, leadera adaptace a zástupce průmyslového inženýrství byly sepsány nejčastější bariéry digitalizace výrobního procesu.

Na základě zjištěných výsledků se další kapitola práce věnuje návrhům na zlepšení dovedností pracovníků v oblasti výrobních procesů.

11 NÁVRHY NA ZVÝŠENÍ DOVEDNOSTÍ PRACOVNÍKŮ V OBLASTI VÝROBNÍCH PROCESŮ

Světový rozmach v digitalizaci si nenechá ujít ani tato společnost, a proto v této kapitole budou rozebrány návrhy na cestu digitalizace této společnosti.

11.1 Předávání informací

Protože je ve společnosti stále mnoho různých generací lidí, tak je obtížné najít kompromis. Digitalizace informací je jednou z priorit, na kterou se společnost chce zaměřit. V celé společnosti se klade důraz na větší míru digitalizace, proto se ihned nabízela otázka, jakou formou se dají zdigitalizovat data. Právě pomocí digitální podoby informací a dat bude lépe dohledatelná příčina vzniku problémů nebo také lepší orientace v souborech. Ale pracovníci v této oblasti potřebují školení, které je na tento krok připraví. Proto se ve společnosti staví nové tréninkové středisko, které bude vybaveno

Pomocí snímkování (kapitola 8.3) byl zjištěn velký potenciál ke zlepšení v rámci předávání informací, kdy při doptávání na konkrétní nedostatky v oblasti informací bylo zmíněno, že k interní komunikaci a předávání informací ve společnosti jsou využívány televizory na střediscích, porady, telefony, nástěnky apod. Ale mají neúplná data, anebo data, která některým pracovníkům připadají jako nic neříkající.

		Hlavní typy informací							
		Operační (náštevka, audit...)	Strategické (víze, mzdový řád...)	Provozní (benefity, změna odměňování...)	Krizové (výpady elektřiny...)	Public relations (sponzorování, dary...)	Inovace, úspěchy, neúspěchy, reklamační	Ekonomické ukazatele	Řízená dokumentace
Distribuční kanály	Televizory a kiosky	x	x	x	x	x	x	x	x
	Intranet	x	x	x	x	x	x	x	x
	E-mail	x		x	x		x		
	Leták	x	x	x			x	x	
	SMS				x				
	Systém porad a SFM	x	x	x	x		x	x	
	Nástěnky - info tabule	x	x	x			x	x	x
	Informační monitory	x		x	x		x	x	
	Výplatní páska		x						
	Celofiremní školení		x						
	Komunikace jednatele		x				x	x	
	Výroční schůze s jednatelem		x					x	
	Telefony	x			x				
	Komunikační kampaně (nepravidelné)		x				x		

Obrázek 6: Předávání informací (interní materiály společnosti)

Nyní je v procesu zavedení televizorů do výroby, na kterých bude mít možnost každý z pracovníků vidět: dle barev rozlišené pokroky ve společnosti, zavádění nových řešení konkrétních problémů, které budou zmíněné, důležité upozornění, plánované akce, aj.

Technicko-hospodářští pracovníci mají i vlastní e-mailové adresy pomocí kterých komunikují s ostatními a zde můžou vidět sdělení organizačních sdělení a samozřejmě také informace, které poběží i na televizorech ve výrobě a jiných strategických místech společnosti.

Při snímkování se také zjistilo zbytečné počítání stavu chybějících palet do konce zakázky, které zdržovalo a v rámci šetření času je v procesu aplikování viditelnost této informace na první pohled opět na televizorech ve výrobě.

11.2 Nové kompetenční matice

V následující tabulce č. 15 jsou v posledním sloupci návrhy na řešení procesů, které byly v rámci snímkování zjištěny jako nejvíce potenciální k digitalizaci. Tabulka č. 15 navazuje na tabulku č. 7, ve které tyto procesy byly více rozepsány.

Tabulka 15: Současný stav a jeho řešení (Vlastní zpracování)

PROCES	MÍRA DIGITALIZACE	VYUŽITÉ NÁSTROJE DIGITALIZACE	ŘEŠENÍ
Papírové plánování směn	ČÁSTEČNÁ	SAP, MS Excel, SharePoint	Vizualizace jako SFM úroveň 0 (televizory)
Dopočty	ŽÁDNÁ	x	POWER BI
Docházka	MALÁ	SAP, MS Excel	SAMOPLÁNOVÁNÍ - v procesu vývoje
Chybějící materiál u strojů	ŽÁDNÁ	x	PROJEKT LILA - v procesu finálního testování
Směnový zápis	ČÁSTEČNÁ	MS Excel	MS TEAMS
Výrobní výkaz	MALÁ	MS Excel, SAP	CML - v procesu finálního testování

11.3 Chystané projekty

Společnost má v současné době v plánu rozjet projekty týkající se digitalizace a budou úzce souviset s tématem bakalářské práce, proto je v nynější kapitole více rozepsáno, o co se bude jednat a budou tak popsány následující kroky, které společnost dělá pro digitalizaci společnosti.

11.3.1 Samoplánování

Společnost má právě ve vývoji novou aplikaci pro plánování směn, která vyřeší trápení mistrů tak, že samotní pracovníci si budou moci své směny zapisovat sami. Například podle dosavadního směnného modelu nebo dle jejich představ a preferencí. Pracovníci si budou moci zapisovat směny vždy ob měsíc, tzn. pokud bude leden, tak pracovníci si mohou zapisovat směny na březen, únor se jim již uzamknul (zvolili si již v prosinci), aby nebylo možné měnit dosavadní zápisy. Směny lze zapisovat neomezeně dopředu, proto je výhodné vyřešit si kdy půjdou k doktorům, stanovit si dovolené nebo soukromé záležitosti. Následně po naklikání směn pracovníky si mistři v této aplikaci upraví pracovníky dle potřeb výroby.

Samoplánování bude mít i prvky gamifikace, a to ve smyslu bodů. Pokud pracovník půjde na nepříliš chtěnou směnu (např. víkendová noční), tak za to dostane body navíc, které se mu pak budou sčítat a zúročí se ve chvíli, kdy nebude dostatek pracovníků na pokrytí směny, a tak mistr nebude brát v potaz tohoto pracovníka, v nejlepším případě mu dá volno, protože si vzal nepopulární směny a vezme tak někoho, kdo si do té doby takové směny nebral vůbec nebo ne moc.

11.3.2 LILA

Jeden z posledních větších projektů společnosti se nazývá LILA – Lean Intelligent Logistic Application. Je to změna řízení interní logistiky, hlavní změnou je přechod od push principu, který tlačil do výroby a pull principu, který si odebírá z výroby na výrobní zařízení dle potřeb plánu. Lze o 20–30 % optimalizovat zbytečné nájezdy v logistice.

11.3.3 SAP HCM

Jedná se o personální a mzdový software. Software pro platformu SAPu pro HR systémy. Současný SAP HCM je integrovaný pouze na modulech travel managementu, payrollu a personální administrace v rámci nutnosti pro řízení zdrojů a time managementu.

11.3.4 CML

Projekt zabývající se základními výrobními daty, které jsou obsaženy ve výrobní zakázce. Cílem CML je paperless production. Využívá několik zdrojových databází a propojuje je mezi sebou v rámci dohledatelnosti a zrychlení a efektivnosti toků, včetně toho, že je to vizuální a systémová pomůcka pro kvalitu a TPM v rámci autonomní údržby, kde zobrazuje plány. Plány jak pro kvalitu, tak i pro autonomní údržbu.

11.3.5 Nový 3D měřicí nástroj

V rámci snímkování se zjistilo, že interní kvalita zdlouhavě zapisuje naměřená data do CAQ systému, který vyhodnocuje odchylky a pomáhá tak v lepší kvalitě výrobků.



Obrázek 7: Stávající SPC stanice (Interní materiály společnosti)



Obrázek 8: Nové 3D měřidlo
(Interní materiály společnosti)

Samotné měření ve výrobě na SPC stanici nebo na mistrovně při počítači trvá zbytečně mnoho času, a proto další z chystaných projektů se týká právě tohoto problému. Interní kvalita bude mít k dispozici stroj, který odvede všechnu práci za ně, stačí pouze vložit výrobek a zmáčknout tlačítko pro start měření. Na obrázcích č. je vidět porovnání současného stavu a stavu budoucího.

11.4 Nově přidané činnosti a kompetence v kompetenční matici

V kapitole č. 8.5 a tabulce č. 7 je znázorněna stávající kompetenční matice, která se nyní přepracovává a upravuje dle aktuálních změn provázející digitalizaci společnosti. V následující tabulce č. 9 jsou naznačeny návrhy změn v kompetenčních maticích, jsou to přidané činnosti a kompetence k těm stávajícím, které jsou v předchozí zmíněné tabulce.

Tabulka 16: Nově přidané činnosti v kompetenční matici mistra (Vlastní zpracování)

Přidané pracovní činnosti	Přidané kompetence
Schvaluje ŘD přes SW aplikaci	Zajišťuje multifunkčnost pracovníků (stroje s jinou výrobou)
Provádí interní audity na pracovištích	Kontrola produkce
Zodpovídá za zpracování a uzavření QM v SAPu	Vyhodnocení zakázek
Předává informace o nekvalitě nakupovaných materiálů	
Provádí zápis do komunikačního kanálu TEAMS o průběhu směny	
Zabezpečuje trénink a proškolení nových pracovníků	
Vypracovává rozpis směn na další týden podle zapsaných pracovníků	

12 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

Digitalizace se ve společnosti začala ve velkém rozjíždět na konci roku 2021 a její alespoň částečný výstup se odhaduje na konec srpna 2022. Dnešním dnem je ve vybrané společnosti digitalizace na mnohem lepší úrovni než týdny předtím.

Návrh nových kompetenčních matic pro pracovníky jako cíl této práce byl naplněn. Kompetenční matice obsahují jejich skutečné současné činnosti, které opravdu vykonávají. Činnosti se dále budou rozvíjet a každou další digitalizaci berou v potaz, ty, které nebyly vůbec prováděny nebo jinak, tak byly pozměněny do konkrétní podoby. Mistři již nebudou schvalovat řádnou dovolenou v papírové podobě, ale jelikož se pro společnost vyvíjí nová aplikace pro samoplánování směn, tak mistři v tomto případě budou pouze schvalovat přes softwarovou aplikaci. Další z větších změn v jejich případě se týká zápisu o průběhu směny, který doteď psali na papír, který si předávali mezi směnami. Změna, která nastala souvisí s komunikační platformou MS Teams, kde mistři již budou zapisovat do ní. Nabízí to mnoho výhod od přehlednosti až po lepší dohledatelnosti konkrétních zápisů.

Další z návrhů bylo nové zdigitalizované předávání informací, které bude pomocí implementování televizorů do výroby přehlednější a pracovníci tak informace uvidí hned na první pohled a nebude tak docházet ke zbytečně nepochopeným situacím nebo informacím, které nebudou vědět všichni příjemci těchto zpráv.

12.1 Přínosy projektu

Pomocí návrhů, které jsou v práci zmíněny dokáže společnost ulehčit a zpříjemnit práci jejím pracovníkům. V dalších řádcích jsou přínosy vyjmenovány:

12.1.1 Nově navržené kompetenční matice

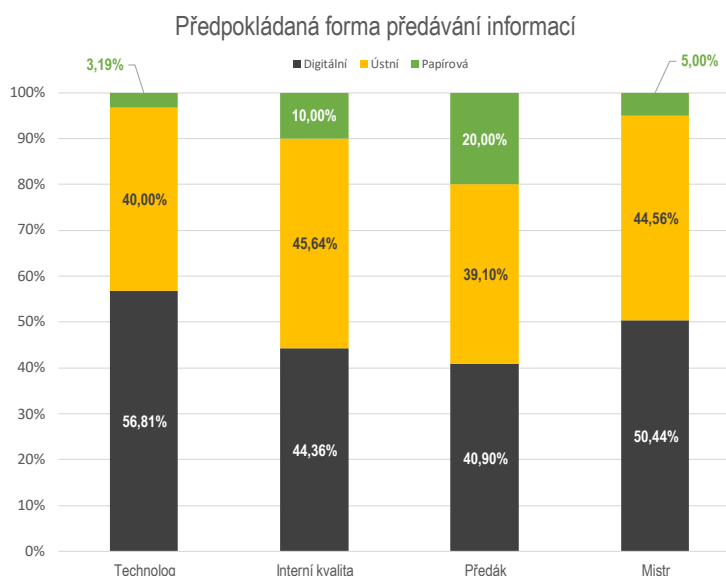
V tabulce č. 17 je navržena nová kompetenční matice mistra, která obsahuje již vložené činnosti, které se po implementaci digitalizace projevila v činnostech, které mistr musí vykonávat. Všechny činnosti byly navrženy po zjištění a zpracování dat ze snímkování, které probíhalo (kapitola 8.3).

Tabulka 17: Návrh nové kompetenční matice mistra (Vlastní zpracování)

Pracovní činnosti	Kompetence
Sleduje průběh výroby dle výrobního plánu	Komunikace
Přímo řídí výrobu	Řešení problémů
Zpracovává podklady pro mzdy a upravuje docházku dle dohodnutých pravidel	Vedení a organizace lidí
Kontroluje dodržování stanovených pravidel	Plánování a organizace práce
Odpovídá za vedení, organizaci a výsledky práce dané výrobní směny	Orientace v normách a v technické dokumentaci strojů, přístrojů a zařízení
Zajišťuje a ověřuje potřebné zvyšování kvalifikace operátorů	Zpracování plastů - základní
Odpovídá za produktivitu práce a maximální možné vytižení strojů	Zajišťuje multifunkčnost pracovníků (stroje s jinou výrobou)
Odpovídá za pořádek na hale a hospodárné využití zdrojů	Kontrola produkce
Předává výrobní informace o průběhu směny	Vyhodnocení zakázek
Schvaluje ŘD přes SW aplikaci	
Provádí interní audity na pracovištích	
Zodpovídá za zpracování a uzavření QM v SAPu	
Předává informace o nekvalitě nakupovaných materiálů	
Provádí zápis do komunikačního kanálu TEAMS o průběhu směny	
Zabezpečuje trénink a proškolení nových pracovníků	
Vypracovává rozpis směn na další týden podle zapsaných pracovníků	

12.1.2 Zefektivnění toku informací

Po zjištění nedostatečného informování pracovníků a nedostatku organizačních či pracovních informací mezi pracovníky, které bylo zjištěno pomocí snímkování došlo k viditelné změně, na které se stále pracuje a jedná se o implementaci televizorů do výroby, které tak odstraní tyto nedostatky a zajistí tak lepší přehled a informovanost. V následujícím grafu č. 8 je vyobrazena předpokládaná forma předávání informací po implementaci.



Graf 8: Předpokládaná forma předávání informací (Vlastní zpracování)

Z předcházející formy informací (graf č. 7) bylo již na první pohled patrné, že je zde velký prostor pro zlepšení. K těm dojde po zavedení nových opatření, které bude zavedeno v nejbližší době. Graf č. 6 znázorňuje předpoklad, ke kterému se po zavedení všech plánovaných aktivit v rámci digitalizace chce dospět a takový je její předpoklad.

12.2 Finanční zhodnocení

V této kapitole je vyobrazeno finanční zhodnocení celého projektu. Přestože projekt je stále v běhu, tak se daly vyhotovit pouze předpokládané náklady a výnosy.

Tabulka 18: Náklady na průběh snímkování (Vlastní zpracování)

NÁKLADOVÁ POLOŽKA	OBDOBÍ SRPEN-LISTOPAD (4 měsíce)	CENA ZA KS (v Kč bez DPH)	CELKEM (v Kč bez DPH)
Tablet Samsung Galaxy Tab S6 Lite	x	8 999.00	8 999.00
Aplikace pro snímkování pracovního dne	2 měsíce	2 000.00/měsíc	4 000.00
Vyhodnocovací aplikace	2 měsíce	2 000.00/měsíc	4 000.00
CELKEM	4 měsíce	12 999.00	16 999.00

Náklady na zrealizování průběhu snímkování se pohybují v hodnotě necelých 17 000 korun českých. V této částce je zahrnut tablet, na kterém se celé snímkování odehrávalo, dále aplikace pro snímkování, kterou společnost platí v měsíčním nájemném, které je oceněno na 2 000 korun českých na měsíc. Snímkování probíhalo v období srpen až září. Poté vyhodnocovací aplikace, která naměřená data vyhodnotila také stála 2 000 korun českých na měsíc, a protože vyhodnocování naměřených dat probíhalo v období říjen až listopad, tak náklady celkově za vyhodnocování byly 4 000 korun českých.

Jelikož se jedná o interní projekt společnosti, tak ostatní další náklady jsou vyhodnoceny v interních nákladech a neprojevují se v nákladech na projekt. Snímkováním pracovníkům nebyl narušen průběh jejich pracovní doby během snímkování. Pouze v časech, ve kterých probíhali schůzky ohledně digitalizování jejich činností a tyto náklady se projeví v interních nákladech společnosti a nezasahují tak jinam. Autor práce při snímkování byl také ohodnocen interními náklady spolu s leaderem adaptace, kterému se taktéž průběh jeho pracovní náplně nijak zvlášť neomezil.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce byla analýza připravenosti pracovníků na digitalizaci výrobních procesů. Teoretická část byla vyhotovena průzkumem informací, poznatků a znalostí odborníků, kteří se zabývali podobným tématem. Díky teoretické části byla možná být vyhotovena praktická část.

Analytická část se zaměřovala nejprve na představení vybrané společnosti, kde byla popsána organizace provozu, tato kapitola předcházela současnému stavu, který byl zjišťován pomocí snímků pracovních dní pracovníků, které byly v této kapitole více rozepsány pro větší pochopení. V této kapitole byla zmíněna také současná kompetenční matice mistra, mistr byl vybrán právě z důvodu jako nejvíce potenciální pracovní pozice k digitalizaci, protože je prostředníkem mezi výrobou a THP pracovníky, takže je možné říct, že je i nejvíce vytížený. Následovala kapitola připravenost pracovníků, kde pomocí kvalitativního výzkumu, konkrétně rozhovorem s leaderem adaptace nových pracovníků, byly zjištěny doplňující informace týkající se provozu a lidí v připravenosti na digitalizaci. Pro konkrétnější výsledky byly snímkovaným pracovním pozicím rozdány dotazníky, které se týkaly digitální gramotnosti a pracovníci se tak mohli sami zhodnotit. Také zde byl zmíněn Ishikawa diagram, který byl zpracován na základě zkušeností z výroby. Odpovídal na odhalení problémů týkající se bariér v digitalizaci výrobních procesů. Celá analytická část byla zpracována pomocí informací získaných na základě komunikace s technickohospodářskými pracovníky a hlavně pracovníky, kteří byli snímkováni. Zjištěné poznatky a návrhy na zlepšení byly popsány v závěrečné kapitole Návrhy na zlepšení.

V návrzích byly zmíněny i projekty, které společnost chystá a týkají se digitalizace a připravenosti pracovníků na ně. Většina z projektů jsou již v procesu a některé jsou před finálním nasazením do ostrého provozu. Je zde zmíněn projekt, který se týká samoplánování směn samotných pracovníků nebo projekt LILA, který pomůže operátorům ve výrobě odstranit problém odchodu od stroje z důvodu odvezení palet s hotovými výrobky, také je zde zmíněno nové předávání informací, které již bude probíhat pomocí televizorů, které jsou rozmístěny ve výrobě a pracovníci tak vědí všechny důležité informace a data na první pohled.

Závěrem je potřeba zmínit, že digitalizace ve vybrané společnosti je na dobré cestě a doteď navržená opatření a projekty jsou velkým krokem dopředu. Přesto nejvíc záleží na pracovnících, jak tuto novou éru přijmou a jak se s tím popasují.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AAVIT, 2022. Do Česka míří 28 miliard na podporu digitalizace [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: <https://aavit.cz/do-ceska-miri-28-miliard-na-podporu-digitalizace/>.

API – Akademie produktivity a inovací [online], c2005-2020. Slaný: API – Akademie produktivity a inovací, [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz>.

ARMSTRONG, Michael, Taylor STEPHEN a Martin ŠIKÝŘ, 2015. *Řízení lidských zdrojů: moderní pojetí a postupy*. 13. vydání. Praha: Grada Publishing, 928 s. ISBN 978-80-247-5258-7.

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK, 2012. *Podnikové informační systémy: podnik o informační společnosti*. Praha: Grada, 323 s. ISBN 978-80-2474-307-3.

BAZALA, Jaroslav, 2018. *VSM - proč se zabývat optimalizací materiálového toku* [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.logisticaakademie.cz/blog/diskutovana-temata/vsm-proc-se-zabyvat-optimalizaci-materialoveho-tok>.

BLOOMBERG, Jason, 2018. *Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril* [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=31c8cb2d2f2c>.

CAGÁŇOVÁ, Dagmar, Felicita CHROMJAKOVÁ a Jana ŠUJANOVÁ, 2020. *Industry 4.0 and circular economy*. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 241 s. ISBN 978-80-7454-969-4.

DAVIES, Ron, 2015. *Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth* [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)568337_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf).

Digitální gramotnost výzvou Průmyslu 4.0 [online], 2019. [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://www.vseoprumsly.cz/inspirace/firemni-novinky/digitalni-gramotnost-vyzvou-prumyslu-4-0.html>.

DLABAČ, Jaroslav, 2015. *Články: Analýza a měření práce*. In: API – Akademie produktivity a inovací [online]. Slaný: API – Akademie produktivity a inovací, ©2005-2020, [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25784n-analyza-a-mereni-prace>.

DOHNALOVÁ, Marie, Lenka DEVEROVÁ, Kateřina LEGNEROVÁ a Tereza POSPÍŠILOVÁ, 2015. *Lidské zdroje v sociálních podnicích*. Praha: Wolters Kluwer, 187 s. ISBN 9788075520609.

DOUPAL, František, ed., 2022. *Tři hlavní nedostatky v digitálních dovednostech* [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: <https://www.rmol.cz/novinky/tri-hlavni-nedostatky-v-digitalnich-dovednostech>.

Europass: Otestujte si své digitální dovednosti, 2022. Europass [online]. Praha: Evropská komise, Generální ředitelství pro komunikaci [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: (https://europass.cz/co-je-europass/test-digitalnich-dovednosti?utm_source=email&utm_medium=email&utm_campaign=2022_02_24_new_sletter_ov_v_evrope_222).

EVANGELU, Jaroslava Ester, Frank van BOMMEL a Ondřej JUŘIČKA, 2013. *Efektivita vzdělávání: Jak získat zpět vložené investice do rozvoje zaměstnanců*. Ostrava: Key Publishing, 135 s. ISBN 978-80-7418-197-9.

Hospodářské noviny: *Digitální gramotnost vyžaduje téměř každá profese. Zaměstnanec bez minimálních digitálních znalostí může být pro zaměstnavatele nepotřebný nebo příliš drahý!* [online], 2017. [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: https://ictrevue.hn.cz/c3-66002650-0ICT00_d-66002650-digitalni-gramotnost-vyzaduje-temer-kazda-profese-zamestnanec-bez-minimalnich-digitalnich-znalosti-muze-byt-pro-zamestnavatele-nepotrebnny-nebo-prilis.

Jak rozumět konceptu Průmysl 4.0 [online], 2019. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/12973-jak-rozumet-konceptu-prumysl-4-0>.

JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 254 s. ISBN 9788024757179.

KADERÁBKOVÁ, Markéta, 2020. *Metody vzdělávání zaměstnanců: Víte, jaké lze použít?* [online]. [cit. 2022-04-01]. Dostupné z: <https://orangeacademy.cz/clanky/metody-vzdelavani-zamestnancu/>.

KAMINSKÝ, Daniel, 2016. *Průmysl 4.0 a čtvrtá průmyslová revoluce* [online]. [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://www.mmspektrum.com/clanek/prumysl-4-0-a-ctvrta-prumyslova-revoluce>.

KAŠPAROVÁ, Jana, ed., 2017. *Člověk a stroj: Kolektiv autorů* [online]. SONDY [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/68004472-Clovek-a-stroj-kolektiv-autoru-metodicka-prirucka.html>.

KOĐOUSKOVÁ, Barbora 2021. *Co je digitální transformace a digitalizace firem?* [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/co-je-digitalizace-firem>.

KRÁL, Karel a Michael MÁLEK, 2020. *Digitalizace, internet věci i Big Data proměňují svět měření a diagnostiky* [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/digitalizace-internet-veci-i-big-data-promenuji-svet-mereni-a-diagnostiky_51066.html.

MARŠÍK, Vladimír 2016. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press, 262 s. ISBN 978-80-7261-440-0.

MILLEROVÁ, Klára, 2020. *Generace X, Y nebo Z? Kam patříte vy? (2. díl)* [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://chcpracovat.info/generace-x-y-nebo-z-kam-patrite-vy-2-dil/>.

Národní vzdělávací fond, 2016. *Iniciativa práce 4.0* [online]. MPSV, [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: https://www.mpsv.cz/documents/20142/848077/studie_iniciativa_prace_4.0.pdf/62c5d975-d835-4399-e26b-d5fbb6dca948.

NOVÁKOVÁ, Denisa, 2015. *Průmysl 4.0: Chytré továrny? Vláda nesmí zaspát* [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://euractiv.cz/section/cr-v-evropske-unii/news/prumysl-40-nova-era-prumyslove-vyroby-012762/>.

PALÍŠEK, Eduard, 2021. *Digitální transformace jako předpoklad budoucího úspěchu* [online]. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://svetprumyslu.cz/2021/01/19/digitalni-transformace-jako-predpoklad-budouciho-uspechu/>.

PAVELKA, Marcel, 2015. *Naučte se vidět a odstraňovat plýtvání* [online]. [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25781n-naucte-se-videt-a-odstranovat-plytvani>.

PLAMÍNEK, Jiří, 2018. *Vedení lidí, týmů a firem: praktický atlas managementu*. 5., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada, 204 s. ISBN 9788027106295.

POULIAKAS, KONSTANTINOS, 2018. *Are we prepared for the future of work?. Skillset and Match: Cedefop's magazine promoting learning for work* [online]. [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: https://www.cedefop.europa.eu/files/9129_en.pdf.

Pracovní síla není připravena na digitální budoucnost [online], 2019. [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/pracovni-sila-neni-pripravena-na-digitalni-budoucnost/>.

PRINCLÍK, Jan., 2013. *Snímek pracovního dne: Personální audit* [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <http://theexperts.cz/firemni-vzdelavani/human-resources/56-snimek-pracovniho-dne-personalni-audit>.

RANOCHOVÁ, Denisa, 2016. *Čtvrtá průmyslová revoluce změní celé hospodářství* [online]. [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://www.mmspektrum.com/clanek/ctvrta-prumyslova-revoluce-zmeni-cele-hospodarstvi>.

RUBMANN, Michael, 2015. *Industry 4.0: The future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries* [online]. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.

ŘÍMANOVÁ, Radka, 2017. *Motivační faktory rozšiřování digitální gramotnosti dospělých* [online]. [cit. 2022-05-12]. Dostupné z: <https://medium.com/@radkamanov/motivacn%C3%AD-faktory-roz%C5%A2i%C5%A5ov%C3%ADn%C3%AD-digit%C3%ADln%C3%AD-gramotnosti-dosp%C4%9B%C4%9Bl%C3%ADch-4a3a31b53114>.

Sitevhrsti.cz. *Kdo je Generace X, Y (miléniálové), tichá generace Z a Baby boomers?* [online], 2021. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://sitevhrsti.cz/generace-x-y-z-baby-boomers/>.

SMELÍK, Lukáš, 2018. *Roboty: Hrozba, nebo příležitost?* [online]. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://www.vseoprumsly.cz/inspirace/nazory-a-komentare/roboty-hrozba-nebo-prilezitost.html>.

Soitron, 2022. *Digitalizace českých průmyslových podniků pokulhává* [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: <https://www.soitron.com/cs/soucasny-stav-digitalizace-a-iot-v-prumyslovych-podnicich-v-cesku-a-na-slovensku/>.

SVOZILOVÁ, Alena, 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada Publishing, a.s., 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.

ŠKRABÁNEK, Jan a Aleš STUDENÝ, 2018. *Učiní nás gamifikace závislymi na práci?* [online]. [cit. 2022-05-12]. Dostupné z: <https://m.systemonline.cz/hrm-personalistika/ucini-nas-gamifikace-zavislymi-na-praci.htm>.

ŠTEFEK, Petr, 2018. *Aditivní výroba není slepou větví vývoje ani drahou hračkou* [online] [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <http://old.allforpower.cz/clanek/aditivni-vyroba-neni-slepou-vetvi-vyvoje-ani-drahou-hrackou/>.

UNGERMAN, Jaroslav a Petr WEISSER, 2021. *Asociace samostatných odborů: Vliv postupující automatizace a digitalizace na pracovní kompetence zaměstnanců* [online]. [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: https://ipodpora.odborny.info/soubory/uploads/Průzkum_ASO_320a_2021_Ungerma_n_V.pdf.

URBAN, Jan, 2017. *Motivace a odměňování pracovníků: Co musíte vědět, abyste ze svých spolupracovníků dostali to nejlepší* [online]. Praha: Grada Publishing, 160 s. [cit. 2022-04-06]. ISBN 978-80-271-9599-2.

Utajené problémy Průmyslu 4.0. Computer World: Deník pro IT profesionály [online], 2018. [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://www.computerworld.cz/clanky/utajene-problemy-prumyslu-4-0/>.

VACKOVÁ, Hana, 2021. *Digitální gramotnost Čechů je nízká. Neumějí vyhledat a vyhodnotit informace* [online]. [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://ekonom.cz/c1-66965970-digitalni-gramotnost-cechu-je-nizka-neumeji-vyhledat-a-vyhodnotit-informace>.

VOJÁČEK, Antonín, 2016. *Co se skrývá pod výrazy Industry 4.0 / Průmysl 4.0?* [online]. [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://automatizace.hw.cz/mimochodem/co-je-se-skriva-pod-vyrazy-industry-40-prumysl-40.html>.

What is a process flow? A simple yet complete guide for 2022 [online], 2022. [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://monday.com/blog/project-management/process-flow/>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CAQ	System řízení kvality
COO	Chief Operating Officer
CÚ	Centrální údržba
ERP	Podnikový informační systém
IoT	Internet věcí
IS	Informační systém
LILA	Lean Intelligent Logistic Application
MES	Manufacturing Execution System – výrobní informační systém
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
MS	Microsoft
OEE	Celková efektivnost zařízení
PBI	Power BI
PC	Osobní počítač
PE	Polyethylen
PET	Polyethylentereftalát
PI	Průmyslové inženýrství
PP	Polypropylen
PS	Polystyren
QIDo	Quality Indication Diary
SCM	Supply Chain Management
SFM	Shop Floor Management
THP	Technickohospodářští pracovníci
TPV	Technická příprava výroby
TVK	Tvarování kelímků
TVV	Tvarování víček

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Tržby a zisk společnosti za období 2016-2020	46
Graf 2: Generační rozložení ve společnosti (Interní materiály společnosti)	49
Graf 3: Poměry činností mistra (Vlastní zpracování)	58
Graf 4: Poměry činností předáka (Vlastní zpracování)	60
Graf 5: Poměry činností interní kvality (Vlastní zpracování).....	61
Graf 6: Poměry činností technologa (Vlastní zpracování).....	63
Graf 7: Forma předávání informací (Vlastní zpracování).....	65
Graf 8: Předpokládaná forma předávání informací (Vlastní zpracování).....	82

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Technologické a lidské řízení procesů (Cagánová, Chromjaková, Šujanová, 2020)	15
Obrázek 2: Výčet ohrožených pozic (Pouliakas, 2018).....	37
Obrázek 3: Organizační struktura společnosti (Interní materiály společnosti).....	45
Obrázek 4: Organizační struktura provozu K (Interní materiály společnosti).....	50
Obrázek 6: Ishikawa diagram (Vlastní zpracování)	72
Obrázek 7: Předávání informací (interní materiály společnosti)	77
Obrázek 8: Stávající SPC stanice (Interní materiály společnosti)	79
Obrázek 9: Nové 3D měřidlo (Interní materiály společnosti)	80

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Požadavky na podniky dříve a nyní (Basl, Blažíček, 2012, str. 31).....	17
Tabulka 2: Povinní a nepovinní účastníci Shop Floor Managementu (Vlastní zpracování).....	55
Tabulka 3: Snímek pracovního dne mistra ze dne 24.9.2021 (Vlastní zpracování)	58
Tabulka 4: Snímek pracovního dne předáka ze dne 16.9.2021 (Vlastní zpracování)	59
Tabulka 5: Snímek pracovního dne interní kvality ze dne 8.9.2021 (Vlastní zpracování).....	61
Tabulka 6: Snímek pracovního dne technologa ze dne 15.10.2021 (Vlastní zpracování).....	62
Tabulka 7: Zjištěné nedostatky po snímkování (Vlastní zpracování).....	64
Tabulka 8: Současná kompetenční matice mistra (Interní materiály společnosti)	64
Tabulka 9: Otázky a odpovědi v rámci Focus Groupu (Vlastní zpracování)	66
Tabulka 10: Předpokládané požadavky pracovníků na znalost aplikace (Interní materiály společnosti)	69
Tabulka 11: Digitální dovednosti mistra (MPSV).....	70
Tabulka 12: Digitální dovednosti předáka (MPSV)	70
Tabulka 13: Digitální dovednosti technologa (MPSV)	71
Tabulka 14: Digitální dovednosti interní kvality (MPSV)	71
Tabulka 15: Současný stav a jeho řešení (Vlastní zpracování)	78
Tabulka 16: Nově přidané činnosti v kompetenční matici mistra (Vlastní zpracování)	80
Tabulka 17: Návrh nové kompetenční matice mistra (Vlastní zpracování)	82
Tabulka 18: Náklady na průběh snímkování (Vlastní zpracování)	83